91/22, 22 november, verschijnt 2x per maand, ƒ 9/BF 185

OOP toverwoord op Systems '91

Microbesturingen met EPROM en EEPROM

Flipflop-comparatoren

ELEKTRONICA

19 NOV. 1991

Bipolair silicium troeft GaAs nog af

VAKBLAD VOOR ELEKTRONICUS EN INFORMATICUS

NOW SHIPPING

Once again, Lattice leads the market with the world's fastest CMOS 22V10. The 10ns, **GAL22V10B-10.** Thanks to our E²CMOS® technology, this GAL® device runs at a cool 90mA typical Icc. And it's 100% tested. When it comes to high performance and high quality, no one can match the Lattice family of leading-edge, E²CMOS GAL devices.

Alcom electronics bv

Essebaan 1, Postbus 358, 2900 AJ Capelle a/d IJssel,
Telefoon: 010 - 451 95 33, Telefax: 010 - 458 64 82

Lattice® *Semiconductor Corporation*

Copyright © 1991, Lattice Semiconductor Corporation. GAL and E²CMOS are registered trademarks of Lattice Semiconductor Corporation.

COLOFON

22 november 1991, 39e jaargang

ELEKTRONICA
VAKBLAD VOOR ELEKTRONICUS EN INFORMATICUS
waarin opgenomen
databus

Uitgave:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer (05700) 48777, fax: (05700) 13080

verschijnt 21 × per jaar.

Redactie:
Hoofdredactie: ing. H.H.W.M. de Vries
Eindredactie: E.Th. van Gelder (05700) 48699, H.J.A. Klappe (05700) 48698
J.C. Meijer (05700) 48702
Centrale redactie KTT: ing. J.E. Boswijk, ing. P.J. Wezenberg (05700) 48692
B.M. Kaauw (05700) 48695
Redactiesecretariaat: E. van Dorp-Donath (05700) 48701

Uitgever:
H.N.J. Jansen
Hoofd lezersmarkt:
D. van Sonderen
Hoofd oplage:
J.W. Smelt

Medewerkers:
H. van Bon, P. de Casparis, drs. R.T. Chömpff, N. Fokma, E. Fuchs, ir. J.P.C. van Gennip, M.C. Groothoff, G. Huisman, ir. F.H.J.F. Janssen, ir. L.P. de Jong, M. Jungerling, G. Kooren, J. Kosterman, H. Leydens, ing. Th.C. Lof, J.W. van Nigtevegt, dr.ir. E.H. Nordholt, W.J.M. Lemmens, ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sjobbema, J.G. Smilde, F.A.S. Sterrenburg, ing. J. Stevens, ir. J.M. van Thiel, ing. A.H. Verbunt, drs. H.W. de Waard, R. van der Zwan

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (West-Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee, (Frankrijk).

Advertenties:
Verkoop: M.J. Flameling (05700) 48743, H.H.R. Roelfsema (verkoopleider) (05700) 48744.
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: Nederland ƒ 140 (incl. BTW)
België: BF 2510
Buitenland ƒ 244
Losse nummers: Nederland ƒ 9 (incl. BTW)
België: BF 185
Studentenkorting: 40%
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar. Een abonnement kan elk gewenst moment ingaan.
Losse nummers + opgave abonnementen (05700) 48773
Betalingen + adreswijzigingen (05700) 48682

Betaling:
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen:
Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk twee maanden voor het einde van uw abonnementsperiode, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden" ©1991.

„Het verlenen van toestemming tot publikatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopieren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht – tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt – en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft"

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers;
lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840.

Opmaak:
R&W BV, Deventer.
Druk:
Drukkerij Salland de Lange, Deventer.

De omslagfoto:
Diffusie-oven voor het doteren van siliciumplakken. Elke kolom van vier beeldschermen toont het procesverloop van vier met te behandelen plakken gevulde kwartsbuizen. Diffusie en ionenimplantatie zijn cruciale stappen in het fabricageproces van bipolaire IC's voor zeer hoge frequenties (zie pag. 36 e.v.).
(Foto: AEG/Telefunken Electronic)

ACTUEEL

Elektronicamarkt	8
Pen 16	9
Journaal	10
Zakennieuws	14
Personalia	14
Verhuizingen	14
Agenda	15

databus

CHIPBESPREKING

Microbesturingen met EPROM en EEPROM

'Masked microcontrollers' zijn microprocessoren met specifieke, op bestelling ingebakken programmatuur. Evenals bij een gate-array, gebeurt dit door één of twee maskerstappen. Met de komst van de programmeerbare logica, kwamen ook gelijksoortige flexibele oplossingen voor de microbesturing. Maskerloze typen, die moeten putten uit extern vluchtig geheugen en typen met intern EPROM werden populair voor kleinschalige toepassingen. Texas Instruments heeft daar een kleine dimensie aan toegevoegd: microbesturingen met EPROM en een geïntegreerd stukje EEPROM voor het elektrisch wissen en herprogrammeren van data of foutgevoelige code. 17

TENTOONSTELLINGEN

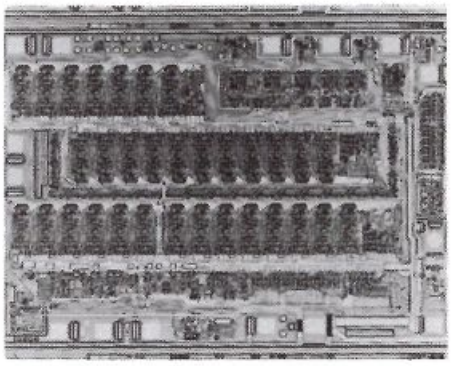
Systems '91

Zojuist is de twaalfde opvoering van Systems weer achter de rug. Van oudsher is deze in München gehouden tentoonstelling sterk op OEM-produkten gericht. Op Systems'91 was evenwel een verschuiving merkbaar naar toepassingen, programmatuur en telecommunicatie. Voor de 'OEM-mer' was er overigens nog volop technisch nieuws te beleven. 24

TECHNIEK

HALFGELEIDERS

Bipolair silicium blijft GaAs voorlopig aftroeven



Halverwege de jaren tachtig heerste in de halfgeleiderwereld de galliumarsenide-koorts. Vele analisten verwachtten dat het kostbare GaAs spoedig zou doorbreken als grondstof voor geïntegreerde schakelingen met werkfrequenties aanzienlijk hoger dan men met silicium voor mogelijk hield. Tot op heden heeft echter het ongeloof van silicium-adepten gezegevierd. Submicrometertechnologie leverde nieuwe inzichten en verder verfijnde produktiemiddelen op waarvan ook de wat grovere structuren meeprofiteerden. Daardoor kwam bipolaire siliciumtechnologie beschikbaar met tot voor enkele jaren ongekend hoge grensfrequenties. In Europa werkt halfgeleiderfabrikant Telefunken Electronic al geruime tijd met en aan dergelijke processen. Grensfrequenties van 10 tot 15 GHz representeren de huidige stand van de techniek. Volgend jaar denkt de fabrikant te beginnen met proeffabricage van silicium dat het pas bij 25 GHz laat afweten. 36

Flipflop-comparatoren

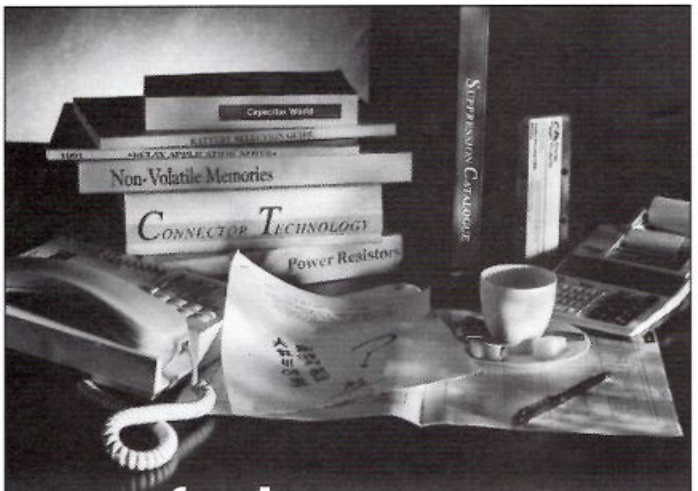
Analoge MOS-comparatoren kennen, zoals beschreven in de vorige editie van dit tijdschrift, diverse uitvoeringsvormen. Flipflop-comparatoren vormen daaronder een bijzondere categorie. Zulke componenten zijn bij uitstek geschikt om verschilspanningen zeer snel om te zetten in een logisch niveau. Een bijdrage over werking en toepassingsvoorbeelden van flipflop-comparatoren en van comparatoren met hysteresisgedrag. 47

PRODUKTEN

Meetinstrumenten	54
Informatieverwerking	57
Componenten	62

Het volgende nummer van Elektronica verschijnt op 6 december.

05
ELEC2



...of u kunt gewoon VEKANO bellen

Want Vekano Components heeft naast "broad line" distributie ook een uitgebreide range specialistische componenten. Een team van applicatie engineers verzorgt daarbij het technische support en het advies betreffende connectie-, relais-, ontstorings-, voedings- en batterij-technieken.

U vindt het **laatste nieuws** over deze specialistische lijnen in "The Source", die u gratis ontvangt, als u onderstaande bon naar Vekano stuurt.

Ik ben benieuwd wat er in "The Source" van Vekano staat. (En als ik vragen heb... bel ik gewoon!)

Firma: .....

Afdeling: .....

Contactpersoon: .....

Telefoon: .....

Adres: .....

Postcode/Plaats: .....

Stuur deze coupon in ongefrankeerde enveloppe naar Vekano, antwoordnummer 1020, 5670 ZX Nuenen.

SONETECH
A SONEPAR ELECTRONIQUE COMPANY

SONETECH Nederland bv

Gulberg 33
5674 TE Nuenen
P.O. Box 259
5670 AG Nuenen

Tel.: (+31) 40-83 58 35
Fax: (+31) 40-83 34 25

VEKANO

COMPONENTS

METALINK NOEMT HEM iceMASTER.

TERECHT!

Flexibiliteit, tempo en gebruiksgemak. Daar draait het om bij het efficiënt programmeren en debuggen van IC's. MetaLink laat zien dat ze dat perfect begrepen hebben. Met de iceMASTER in-circuit emulator. Een echte meester door zijn ongeëvenaarde snelheid (2,15 kBaud/seconde), geavanceerde windowsomgeving en uitgebreide help-faciliteiten. Die zorgen ervoor, dat beginnende emulatie-technici in no-time soepel een debugging-sessie doorlopen.

Maar de iceMASTER biedt ook de meest ervaren ontwerper nog een schat aan nieuwe, rappe mogelijkheden om bugs op te sporen en programma's te veranderen (zelfs in HLL!).

Ontwikkelen of afbouwen van programma's gaat een heel stuk vlotter met de handige Dynamically Annotated Code.

Bijzonder praktisch is bovendien de RS232-link, waarmee de iceMASTER, zelf niet groter dan een sigarendoosje, direct op de seriële poort van elke PC wordt aangesloten. Extern, zonder een uitbreidings slot te bezetten.

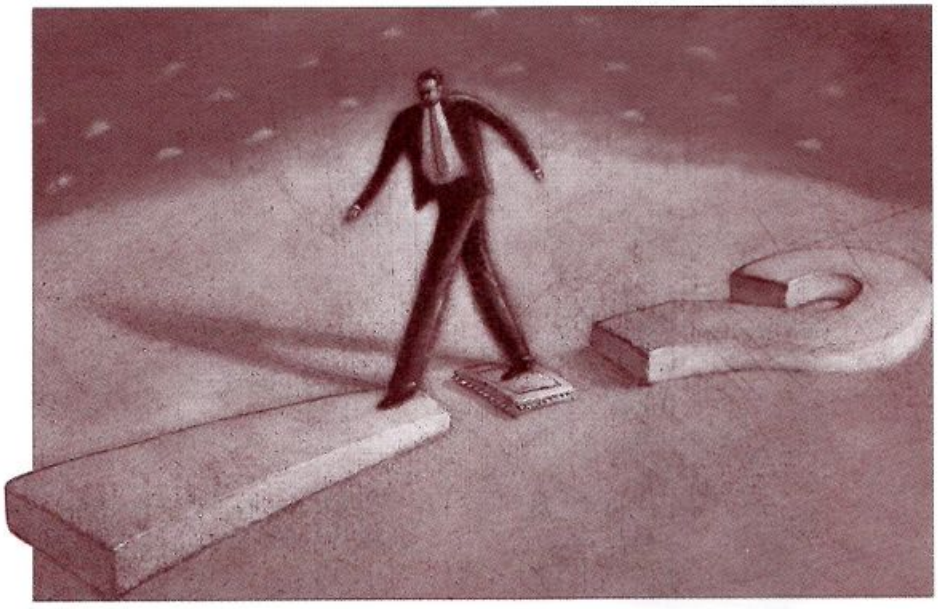
Er zijn drie iceMASTER's, voor de emulatie van nagenoeg alle 8051-, 68HC11- en COP8-varianten. Alle drie even meesterlijk in het gebruik. En alle drie even verrasend laag in prijs.

Koning en Hartman weet er meer van

KONING EN HARTMAN
TELECOMMUNICATIE EN INDUSTRIELE ELEKTRONICA | KH-ELECTRONICS

ENERGIEWEG 1, POSTBUS 125, 2600 AC DELFT, TELEFOON 015-609906.

Data I/O: de logische schakel tussen briljant idee en perfect ontwerp.



Data I/O-software is geschikt voor alle SUN werkstations en PC's met MS-DOS.

Voor creatieve ontwerpers is de software van Data I/O de logische schakel tussen inspiratie en integratie. De uitgebreide softwarepakketten van Data I/O staan garant voor het optimaal ontwikkelen van uw programmeerbare IC's: snel, betrouwbaar en efficiënt.

TOONAANGEVENDE SOFTWAREPAKKETTEN

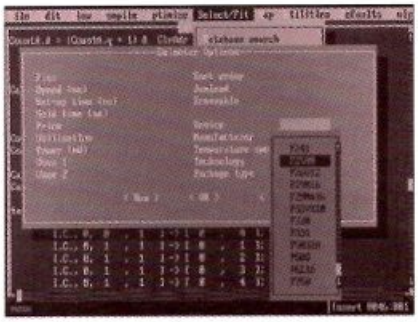
ABEL-4 is het vernieuwde software-pakket voor het ontwikkelen van FPGA's en PLD's. Het beproefde ABEL-concept is nu versterkt met SmartPart intelligente componentkeuze, ABEL Hardware Description Language en de Multi-level simulatie. ABEL-FPGA is een speciaal software-pakket opgezet rond field programmable gate arrays. Bestemd voor het invoeren en optimaliseren van uw ontwerp, componentkeuze en de logische synthese voor alle bestaande FPGA's.

FutureNet-5 is een uiterst compleet schematekenpakket. Door de grote gebruikersvriendelijkheid, de nieuwe gebruikersinterface, inclusief pull-down menu's en de uitgebreide set ontwerpmogelijkheden.

SIMAC ELECTRONICS

Simac biedt elektronica-ontwikkelaars een totaaloplossing voor het probleemloos ontwikkelen en programmeren van PLD's en FPGA's. Door onze ruime ervaring op het gebied van automatisering, datacommunicatie en elektronica bieden wij u een deskundig advies en een volledige service.

Vul de bon in voor meer informatie of voor de upgrades en updates van onze hoogwaardige ontwerpgereedschappen. Of bel Simac 040-582303 en vraag naar het passende antwoord voor een perfect ontwerp.



SmartPart, de intelligente componenten-database in ABEL, kiest automatisch componenten die voor een bepaald ontwerp in aanmerking komen.

JA, ik wil graag meer weten over de verschillende kanten van Data I/O.
Stuurt u mij informatie over :
0 ABEL
0 FutureNet-5
0 Data I/O Programmers
0 anders, namelijk _____

EL4

Organisatie: _____
Naam: _____
Functie: _____
Adres: _____
PC/Plaats: _____
Telefoon: _____

Stuur deze bon naar Simac Electronics. Antwoordnummer 2500, 5500 WB Veldhoven.

simac

High Tech Park, Meierijweg 20,
Postbus 340, 5500 AH Veldhoven,
Tel.: 040-582911, Fax: 040-582707

SIMAC. HET ANTWOORD.

ELEKTRONICA GAAT VERHUIZEN

Kluwer Technische Tijdschriften, altijd al bekend om het sterk herkenbare profiel van z'n uitgave Elektronica, gaat verhuizen naar een lokatie met eveneens een heel eigen profiel: het Leeuwenbrug-complex in Deventer.

In dit fraaie stukje architektuur dat markant afsteekt tegen de Deventer skyline, vindt KTT een riante werkplek waar u ons al van ver aan zult herkennen.
Van hieruit blijven wij u graag bedienen met Elektronica die voor lezers en adverteerders al net zo herkenbaar is: informatie van hoge kwaliteit, zorgvuldig afgestemd op de behoeften van de markt!

Vanaf 5 november is ons nieuwe adres:
Leeuwenbrug 99
de telefoonnummers blijven ongewijzigd.

Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23
7400 GA Deventer
Leeuwenbrug 99
Telefoon: 05700-48777
Telefax: 05700-13080

PRINT- & DRAADBEWERKINGSMACHINES

Reflow System

CONCEPTRONIC, Inc.

- "Full forced convexion reflow"
- verhoogde produktie in vergelijking met paneel- en/of IR-verwarming
- eenvoudige programmatie en korte steltijden
- stikstof mogelijkheid in optie
- tot 20 programmeerbare warmte-zones

N.V. Pneutronics S.A.
Luchthavenlaan 6-10 B-1800 VILVOORDE
Tel: (32) 02/25.24.600 Fax: (32) 02/25.24.510

Benelux: AMISTAR — ASI — CABLESCAN — CONCEPTRONIC — EUBANKS — HOLLIS
België: ASYMTEK — WIRE WRAP — POSALUX — TECHCON — WESERO

SEQUOIA

Wangtek tape drives geven elk systeem een veilige backup

WANGTEK
A REXON COMPANY

Model	Interface	Capaciteit	Cartridge	Sustained Host-Transfer-Rate KB/sec
5150	QIC/SCSI	150-250 MB	DC-6XXX	112 KB
5525	SCSI	525 MB	DC-6525	200 KB
51000	SCSI	1,0 GB	DC-91000	200 KB
6200	SCSI	1,3 GB	DAT 4mm	183-732 KB
9135	SCSI	1,35 GB	Magnus 1.35	200-600 KB (autothrottle)
9200	SCSI	2,0 GB	Magnus 2.0	200-600 KB (autothrottle)

Wie zelf systemen samenstelt krijgt te maken met een veilige opslag van gegevens. Dat onderwerp is de specialiteit van Wangtek -de Amerikaanse fabrikant van hoogwaardige tape backup componenten. Voor elk systeem is er een passende inbouwoplossing. Met keuze uit een groot aantal QIC-formaten, diverse soorten cartridges en interfaces. En wat te denken van opslagcapaciteiten oplopend van 40 MB tot wel 4 Gigabyte? Handig is de backward-compatibiliteit. In een grotere drive zijn moeiteloos de tapes van een kleinere Wangtek drive in te lezen.

In de Benelux is MAXCOM officieel distributeur. Bel voor uitgebreide dokumentatie 033-961511. Of stuur de antwoordbon in.

Ja,

IK WIL MEER INFORMATIE OVER DE WANGTEK TAPE DRIVES. ELK 22-91

Bedrijf: _____

Telefoonnr.: _____

Kontaktpersoon: _____

Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

Graag in een gefrankeerde envelop sturen aan:
MAXCOM Nederland N.V., Postbus 281, 3830 AG Leusden.
Of faxen naar: 033-951220

MAXCOM
KRACHT ACHTER COMPUTERS

MAXCOM Nederland N.V., Larikslaan 2, 3833 AM Leusden, Tel. 033-961511, Fax 033-951220. MAXCOM Belgium N.V.,Industrielaan 145, 1070 Brussel, Tel 02/526.94.11, Fax 02/521.19.01

EagleVision stort zich op CD-I markt

Charles van Hoften voorziet grote interesse voor CD-I vanuit de consumentenmarkt. (foto: EagleVision)

HILVERSUM — Tegelijk met de introductie van CD-I op de Amerikaanse markt, ging in Hilversum EagleVision, producent van interactieve software, van start. Het bedrijf maakt interactieve videoprodukties voor beeldplaat, DV-I en CD-I.

„EagleVision is een interactief videoproduktie-bedrijf pur sang" stelt directeur Charles van Hoften, tot voor kort directeur van Advanced Interactive Media. „Naast toepassingen voor beeldplaat, DV-I (een professionele variant van CD-I, vervaardigd door Intel) en CD-I, ontwikkelen wij in eigen beheer momenteel twee titels voor de Amerikaanse consumentenmarkt. Wij zien ook mogelijkheden in participatie in titels die door externe producenten of opdrachtgevers worden aangeboden", aldus Van Hoften.
Een voldoende aanbod van CD-I titels is van groot belang voor het welslagen van de CD-I-speler. Bij de introductie van de eerste consumentenspeler, gepresenteerd als 'The Imagination Machine', maakte Philips bekend dat meer dan dertig titels op de markt worden gebracht en dat nog eens honderden titels in ontwikkeling zijn.

„Afhankelijk van de opdrachtgever of klant stellen wij een accountteam samen, waarin de benodigde disciplines zijn samengebracht", aldus Van Hoften. Naar zijn overtuiging moet men de kennis en ervaring van drie disciplines, te weten audio-visueel, software en educatief, samenbrengen om tot een goed produkt te komen. „De ontwerpers en/of educatieve medewerkers zorgen voor de inhoudelijkheid van het programma en voor de manier waarop je de informatie overbrengt. De programmeur vult daarbij het computertechnische stuk in en de AV-producer de manier waarop en waarmee je het geheel van beelden voorziet of samenstelt."

Inl.: EagleVision, 's Gravelandseweg 86E, 1217 EW Hilversum (035) 216119.

Vifka en Holland Elektronika in Industriële Automatisering '93

AMSTERDAM — De Brancheverenigning Vifka en Holland Elektronika hebben onlangs besloten hun krachten te bundelen bij het organiseren van het evenement Industriële Automatisering. Deze samenwerking komt tot uiting in het eerstvolgende evenement Industriële Automatisering, dat van 11 tot en met 14 mei 1993 in de Rai wordt gehouden.

Vifka (Vereniging voor kantoor-, informatie- en computertechnologiebedrijven) is evenals het CIAD (Vereniging voor Computertoepassingen in de Ingenieurspraktijk) vanaf het eerste uur betrokken bij de vakbeurs Industriële Automatisering.
Holland Elektronika (Vereniging voor Elektronica en Industriële Automatisering) is sinds 1986 organisator van de Produktie Proces Automatiseringsdagen, kortweg PPA-dagen werd in november 1990 in de Rai gehouden.
De jongste editie van Industriële Automatisering vond in april 1991 plaats. Het evenement werd zeer succesvol afgesloten met een bezoekersaantal van ruim 10.000.
Vifka en Holland Elektronika verwachten dat de nieuwe samenwerking zal resulteren in een succesvol evenement. Hierin komen alle onderwerpen op het gebied van industriële automatisering aan de orde, zowel op de beurs als tijdens verschillende praktijkgerichte seminars en congressen.

Inl.: Rai Gebouw, afdeling Project Management, Europaplein, 1078 GZ Amsterdam (020) 5491212.

Meeting on Systems and Control

AMSTERDAM — In het Noord-Brabantse Veldhoven zal volgend jaar van 4 tot 6 maart de elfde Benelux Meeting on Systems and Control worden gehouden. Deze jaarlijkse conferentie, die beurtelings in Nederland en in België wordt gehouden, fungeert als een ontmoetingsplek voor onderzoekers uit de Benelux op het gebied van de systeemtheorie en de regeltechniek. Door voordrachten en informele discussies biedt de conferentie hen de gelegenheid zich op de hoogte te stellen van elkaars werk en van nieuwe ontwikkelingen in het vakgebied.

Het programma van de zevende Benelux Meeting bevat de volgende onderdelen. Prof. B.A. Francis (University of Toronto, Canada) en prof. C.V. Hollot (University of Massachusetts, Armherst, USA) zullen ieder twee hoofdvoordrachten verzorgen. Prof. Francis zal spreken over sampled data systemen, prof. Hollot over Kharitonov-achtige stabiliteitscriteria. Verder zal er een minicursus plaatsvinden over het onderwerp 'Beeldverwerking en Multi-dimensionele systemen'. In het kader hiervan zullen spreken: dr.ir. R.L. Lagendijk (Universiteit Delft) over beeld-identificatie en filtering, en dr. P. Rocha (Universiteit Delft) over modellen voor multi-dimensionale systemen. Tenslotte bevat het programma een honderdtal korte voordrachten door onderzoekers uit de Benelux over een breed scala van onderwerpen uit de systeemtheorie en de regeltechniek.
De conferentie wordt ondersteund door het KIVI (afd. Regeltechniek) door de Vertrouwenscommissie van het Wiskundig Genootschap en door het Landelijk Netwerk Systeem- en Regeltheorie. De organisatie wordt uitgevoerd door de Rijksuniversiteit Groningen en het Centrum voor Wiskunde en Informatica. De conferentie staat onder auspiciën van de werkgemeenschap Mathematische Besliskunde en Systeemtheorie van de Stichting Mathematisch Centrum (MBST), de Stichting Meet- en Besturingstechnologie (SMBT), en de Belgische zusterorganisatie NFWO-FNRS-/Contactgroep Automatica en BIRA-IBRA.
Een voorlopig programma van de bijeenkomst en een aanmeldingsformulier kunnen worden aangevraagd bij mevrouw J. Schlukebir, Mathematisch Instituut RUG (050) 633987. De inschrijving staat open tot 8 januari 1992.

Inl.: H.L. Trentelman, Mathematisch Instituut RUG (050) 633998.

Klankbordgroepen voor technologieprogramma's

DEN HAAG — Om beter in te spelen op onderzoek- en technologieprogramma's als Esprit, Brite-Euram en Race, heeft minister Andriessen van Economische Zaken zogeheten klankbordgroepen geïnstalleerd. De klankbordgroepen bestaan uit vertegenwoordigers van het Nederlandse bedrijfsleven en de Nederlandse onderzoekswereld.

Minister Andriessen wil met de klankbordgroepen de Nederlandse doelgroepen sterker betrekken bij de formulering van nieuwe programma's. Ook kan de informatievoorziening in de richting van de doelgroep door de klankbordgroepen verbeterd worden. Verder zullen twee onderzoek-coördinerende instellingen, te weten NWO en bureau EG-liaison, nauw gaan samenwerken. De minister verwacht dat hierdoor de participatie in de EG onderzoek- en technologieprogramma's kan worden verbeterd.
Hij noemde bij de installatie van de klankbordgroepen verschillende redenen waarom een goede Nederlandse participatie essentieel is. De EG onderzoek- en technologieprogramma's zijn sinds hun start begin jaren tachtig fors in belang toegenomen. Het budget is vervijfvoudigd naar 1650 miljoen ECU en het aantal onderwerpen sterk uitgebreid.

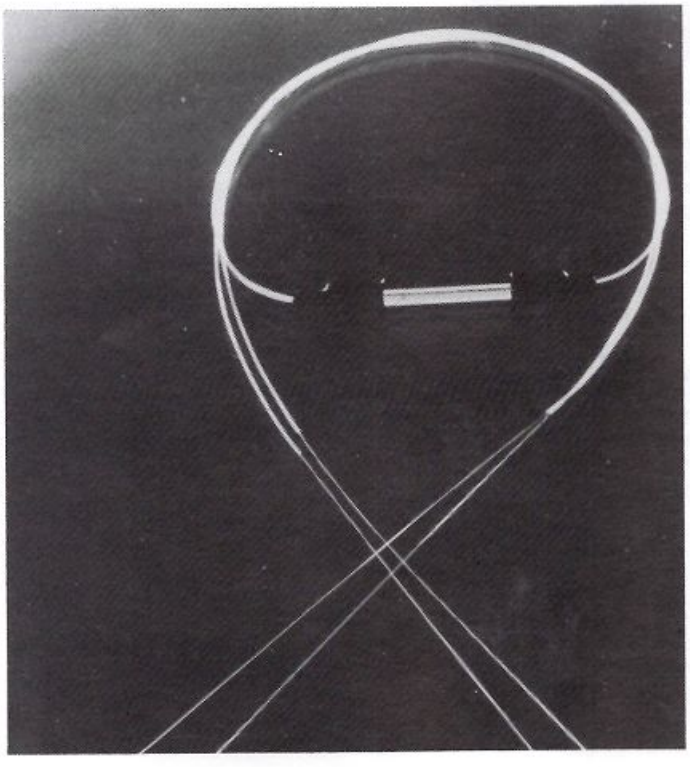
Software voor positioneersystemen

ENSCHEDE — Aan de Universiteit Twente heeft ir. Harold Roelofs software ontwikkeld, waarmee de ontwerptijd van robotarmen en pick-and-place machines aanzienlijk kan worden verkort.

De arm van een robot moet nauwkeurig kunnen worden gepositioneerd. Aan deze positioneernauwkeurigheid worden eisen gesteld, afhankelijk van de taak van de robot. De arm zelf echter is opgebouwd uit veel verschillende onderdelen. Deze onderdelen hebben ieder weer hun specifieke fysische eigenschappen, zoals de massa en de stijfheid. Ir. Harold Roelofs ontwikkelde software om de waarden te vinden waartussen de fysische eigenschappen van de onderdelen maximaal mogen variëren, afhankelijk van de vereiste positioneernauwkeurigheid.
Een robotarm is maar een van de vele gebruikte positioneersystemen. Zo kan de software van Roelofs ook toegepast worden voor Pick-and-Place-eenheden. Voorwaarde is wel dat de ontwerper een goed model van het betreffende systeem heeft opgesteld.
Met het model kan het gedrag van het systeem worden gesimuleerd. De simulatie geeft direct inzicht in de nauwkeurigheid waarmee het systeem de opgegeven posities inneemt. De nominale waarden en toleranties van de fysische eigenschappen van de onderdelen zijn de variabelen in het model. Door deze tijdens de simulatie te variëren zoekt de ontwerper de grootst mogelijke toleranties, waarbij nog aan de gewenste positioneernauwkeurigheid van het systeem kan worden voldaan. Dit vraagt een tijdrovend, handmatig uitvoeren van opeenvolgende simulaties in de laatste fase van het ontwerpproces, aangezien de variabelen telkens handmatig moeten worden aangepast.
De kracht van het werk van Roelofs is tweeledig. Hij keerde niet alleen de probleemstelling om als het vinden van zo groot mogelijke toleranties bij een gegeven systeemnauwkeurigheid. Maar wist dit probleem ook te formuleren als een optimalisatieprobleem. Dit maakt het mogelijk om softwarematig via een snel iteratieproces deze maximale toleranties te vinden. De tijdrovende, handmatige aanpassing komt met de introductie van Roelofs' Tolerance Specification Package (TSP) te vervallen.
TSP maakt ook een snellere analyse van het gedrag van positioneersystemen mogelijk. De meeste huidige rekenmodellen werken op basis van numerieke rekenmethoden. Roelofs ontwikkelde een veel snellere semi-analytische rekenmethode voor zowel de beschrijving van het lineaire als het niet-lineaire systeemgedrag. Door ook het niet-lineaire systeemgedrag in zijn software te implementeren zijn de resultaten ervan meer in overeenstemming met het werkelijk gedrag van positioneersystemen.

Inl.: Universiteit Twente, dienst voorlichting en externe betrekkingen, postbus 217, 7500 AE Enschede.

De software maakt sneller positioneren mogelijk. (foto: archief)



Onderzoekers zoeken Europese partners

DEN HAAG — Om projectvoorstellen te vergaren voor het nieuwe Europese onderzoeksprogramma Brite-EuRam worden momenteel in verschillende Europese landen zogeheten Proposers' Days gehouden. De eerste van deze dagen vond plaats in Maastricht. Het doel van de dagen is tweeledig: kennismaken met het nieuwe Brite-EuRam programma en het vinden van buitenlandse partners.

Brite (Basic Research in Industrial Technologies for Europe) en EuRam (European Research Programme on Advanced Materials) zijn onderzoek- en ontwikkelingsprogramma's van de Europese Commissie, die respectievelijk in 1985 en 1986 van start gingen. Doel van de programma's is het verbeteren van de concurrentiepositie van de Europese industrie op de wereldmarkt.

Het eerste Brite-programma, dat zou lopen tot 1988, werd door de Europese Gemeenschap gesubsidieerd met een bedrag van 180 miljoen ECU. Het programma omvatte 215 projecten. Euram zou duren tot 1989 en in het kader van dit programma werd voor 91 projecten een bedrag uitgetrokken van 30 miljoen ECU. In een tweede ronde, van 1989 tot 1992, werden beide programma's samengevoegd en kwam voor 380 projecten een bedrag van 500 miljoen ECU beschikbaar.
Op 23 april 1990 werd besloten om door te gaan met een derde ronde, die loopt van 1990 tot 1994. Ook deze ronde is weer uitgebreid met een al bestaand EG-programma: Raw Materials and Recycling. Voor het nieuwe programma, dat de naam Brite-EuRam 2 kreeg, is een budget van 670 miljoen ECU beschikbaar.
Het programma is gericht op materiaalontwikkeling en recycling en op de ontwikkeling van fabricagemethoden en -processen voor traditionele industrieën en voor high-tech industrieën als de vliegtuigbouw.

MULTIDISCIPLINAIR

Om in aanmerking te komen voor het Brite-predikaat moeten de samenwerkende partners onder meer de nadruk leggen op een systeembenadering met multidisciplinaire teams en op de zorg voor goede werkomstandigheden en een goede werkomgeving. Men dient aandacht te besteden aan de hele produktcyclus, van ontwerp tot gebruik van het produkt, en aan samenwerking tussen leveranciers, producenten en afnemers.
Om projecten te 'werven' voor het nieuwe programma organiseert de Europese Commissie een aantal zogeheten 'Proposers' Days'. Volgens Nick Hartley, in Maastricht aanwezig namens de EC, zijn deze bijeenkomsten vooral bedoeld om samenwerking te stimuleren. De dagen kunnen worden gebruikt om in contact te komen met potentiële onderzoekspartners. „Aan het programma kunnen zowel industriële ondernemingen deelnemen als universiteiten en onderzoeksinstituten", aldus Hartley. Vooral het industrieel midden- en kleinbedrijf wordt aangemoedigd om met voorstellen te komen. „In de vorige ronden was 60% van de projecten in handen van de industrie en daarvan betrof een derde deel kleinere ondernemingen. De overige 40% was in gelijke mate verdeeld over universiteiten en instituten."

„Samenwerking is een voorwaarde om mee te kunnen doen", zegt Hartley. „Een industrieel onderzoek moet worden uitgevoerd door tenminste twee participanten uit twee verschillende Europese landen".

COBROS

De eerste Proposers' Day werd bijgewoond door bijna 700 deelnemers, waarvan meer dan de helft uit het buitenland kwam. Een essentieel programma-onderdeel van de dag was het vinden van partners voor het schrijven van een projectvoorstel. Via het hiervoor opgezette 'individuele afsprakensysteem' (COBROS — Conference Brokerage System) werden 520 afspraken gemaakt voor mogelijke samenwerking binnen Brite-EuRam-projecten. De door de deelnemers vooraf ingevulde 'verlanglijstjes' met wensen voor projecten, de zogeheten Expressions of Interest (EIO's) werden gepresenteerd op publikatieborden. Ook dit was een middel om snel relevante partners te vinden. Deze EIO's worden ook ingevoerd in Eurocontact, een databank van de Europese Commissie voor het vinden van de juiste partners.
Veel aanwezigen zullen met de deelname aan deze Proposers' Day een eerste stap hebben gezet voor de opbouw van een internationaal onderzoeksproject in EG-verband.

GRATIS

Initiatiefnemer voor de dag was het Bureau EG-Liaison uit Den Haag. Dit in 1983 opgerichte bureau is door de Europese Commissie aangewezen als schakel tussen de door de EG aangeboden onderzoeksprogramma's en het Nederlandse bedrijfsleven, onderzoeksinstellingen en universiteiten. Deze dienstverlening is gratis.

Inl.: Bureau EG-Liaison, postbus 13766, 2501 ET Den Haag (070) 3610444, fax (070) 3562811.

Journaal

● Rank Xerox, producent van kopieermachines, gaat haar faciliteiten in het Limburgse Venray aanzienlijk uitbreiden. Met de investeringen is **193 miljoen gulden** gemoeid. In juli 1992 neemt het bedrijf een nieuwe fotoreceptorfabriek in gebruik. Daarnaast gaat Rank Xerox de bestaande toner/developer-fabriek moderniseren.

● Semiconductor Equipment and Materials International (SEMI) verhuist met ingang van november 1992 van Dallas naar Austin. De tentoonstelling Semicon/Southwest is dan de eerste beurs in Austin. Volgens H. Reed, president van Semi, wordt de regio Austin de **volgende Silicon Valley**, gezien het feit dat er nu al veel semiconductor-fabrikanten in die regio gehuisvest zijn.

● De aandelen van Draka Holding zijn op 29 oktober op de officiële markt van de Amsterdamse Effectenbeurs geïntroduceerd. Dit zal Draka Holding toegang verschaffen tot de **openbare kapitaalmarkt** en haar in staat stellen uitbreiding te geven aan het risicodragend vermogen. De onderneming streeft er namelijk naar tot voortzetting van de expansie van de achterliggende jaren.

● A-Line Technologies Belgium is distributeur geworden van de produkten van **The Santa Cruz Operation** (SCO). SCO vervaardigt in open systeemsoftware voor op industriestandaards gebaseerde hardwareplatformen.

● Philips gaat investeren in een fabriek voor **massaproduktie** van **platte LCD-beeldschermen** in Eindhoven. Met de uitvoering van de eerste fase van het project is meer dan 200 miljoen gulden gemoeid. Liquid christal displays, beeldschermen opgebouwd uit vloeibare kristallen, worden onder meer gebruikt in tv's, dashboards en schootcomputers.

● Sun Microsystems Computer gaat netwerkbeheer- en besturingssysteem van SynOptics Communications **integreren** in haar bestaande netwerk servicediensten. Met Cisco Systems heeft SynOptics Communications ook een overeenkomst gesloten voor het ontwikkelen van een fundamenteel nieuw computer-netwerksysteem met router en intelligente hub-technologie.

● Siemens wil ook de **22% aandelen** Nixdorf die het bedrijf nog niet bezit overnemen. Siemens wil het belang tot 100% omdat volgens de Duitse wetgeving een grootaandeelhouder pas zijn wil aan het management kan opleggen als meer dan 95% van de aandelen in één hand is.

Intel verstevigt concurrentiepositie

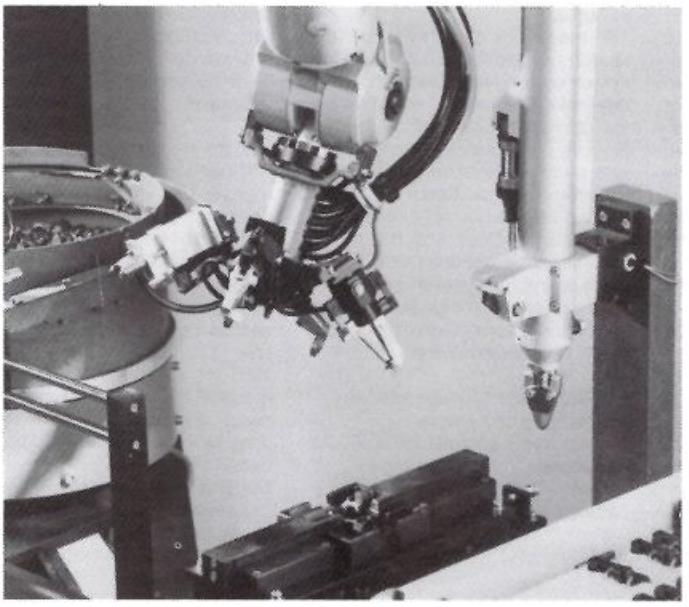
SILICON VALLEY, VS — Intel zal er alles aan doen om de komende jaren een dominerende leverancier van microprocessoren te blijven. Het bedrijf heeft een licentie-overeenkomst getekend met Silicon Graphics waardoor het de grafische technieken van dit bedrijf in licentie krijgt.

Nog geen week voor de licentieovereenkomst kondigde Sun Microsystems aan het krachtige besturingssysteem SUN-DOS geschikt te maken voor PC's gebaseerd op de 386 en de 486. Volgens de overeenkomst zal Intel de hardware-ondersteuning leveren voor de programmatuur van Silicon Graphics in toekomstige microprocessoren en aanverwante IC's. Ook zullen, naar verwachting beide bedrijven samenwerken aan de ontwikkeling van uitbreidingskaarten die huidige PC's geschikt moeten maken voor de ontwerpsoftware van Silicon Graphics.

Nadat zowel het ACE-consortium als de alliantie Apple-IBM Intel hadden uitgesloten als leverancier, zag de toekomst voor de processorfabrikant er slecht uit. Mede omdat het bedrijf niet vertegenwoordigt is op de RISC-markt. Nu echter het populairste besturingssysteem uit de werkstationmarkt en de grafische technieken van Silicon Graphics beschikbaar komen op computers gebouwd rond processoren van Intel, ziet het er naar uit dat het bedrijf in staat is te concurreren met zowel het consortium als de alliantie. Het grote aantal verkochte systemen geeft het bedijf zelfs een voorsprong.

Het ziet er naar uit dat wie het laatst lacht, ook het best lacht. Het formeren van ACE zorgde voor de nodige opschudding. Het was mede oorzaak van de samenwerking tussen IBM en Apple voor de volgende generatie PC's. Borland kocht Ashton-Tate en, Novell kocht Digital Research. ACE lijkt de eerste en grote verliezer te worden in dit spel. Wie volgt? *(ANA)*

Conferentie glasvezeloptiek



ZOETERMEER — De Stichting Holland Elektronika - Technologie & Onderneming organiseert tweedaagse workshops over de toepassingsmogelijkheden van glasvezeltechnieken in de industriële omgeving.

Glasvezeltechniek kent een groeiend aantal toepassingen. (foto: archief)

De glasvezeltechniek, die in eerste instantie vooral werd ingezet voor telecommunicatie, breekt nu ook door op andere vakgebieden. Glasvezeltechniek is met toevoegingen en uitbreidingen, breed inzetbaar geworden. Holland Elektronika - Technologie & Onderneming heeft daarom een cursus ontwikkeld, gericht op het industrieel gebruik van vezeloptische componenten en structuren.

SENSOR

Vezeloptiek biedt onder andere uitkomst bij problemen veroorzaakt door elektromagnetische interferentie. Bijkomend voordeel is dat de glasvezel weinig ruimte in beslag neemt en een laag gewicht heeft. Glasvezels zijn te gebruiken als sensoren bij hoge temperaturen en ze zijn geschikt voor de meting van vele parameters onder kritische omstandigheden.

De workshops 'Fiber Optics' worden gehouden in het opleidingscentrum SBK te Helmond op 13 en 14 februari, 17 en 18 maart, 14 en 15 mei en 16 en 17 juni volgend jaar.

De kosten bedragen voor leden van Holland Elektronika f 1200 en voor niet-leden f 1350.

Inl.: SBK Workshop administratie, postbus 448, 5700 AK Helmond (04920) 52067.

30 km IEC

GENEVE – De Internationale Elektrotechnische Commissie (IEC) heeft z'n honderduizendste A4-tje geproduceerd. Die vellen papier vormen samen meer dan 2700 internationale standaarden, die in de loop van 85 jaar zijn opgesteld.

De IEC is nogal trots op het bereiken van deze mijlpaal. Zo meldt men dat alle vellen in de lengterichting op elkaar gezet een strook vormen van 29,7 km hoog. Dat is bijvoorbeeld 91,6 keer zo hoog als de Eiffeltoren. Hoe papier zo kan worden opgestapeld, laat men wel in het midden.

Optische neurochip met analoog geheugen

TOKIO — In de laboratoria van Mitsubishi Electric Corporation is een optische geheugenschakeling met ingebouwd anallog geheugen ontwikkeld. De schakeling, waarvan de structuur die van de hersenen enigzins benaderd, kan opgedane 'kennis' gedurende langere tijd opslaan. De optische schakeling is gebaseerd op een licht-ontvangend element met geheugenwerking.

Mitsubishi werkt al geruime tijd aan de ontwikkeling van een optische neuroschakeling. In het verleden zijn al een optische neurochip voor karakterherkenning en een zelflerende optische neurochip ontwikkeld. Deze optische schakelingen beschikkenen echter niet over een intern geheugen, waardoor verkregen kennis extern moet worden opgeslagen, hetgeen een belemmering vormt voor snelle verwerking en compacte hardware. Een optische neuroschakeling die in staat is de informatie in analoge vorm op te slaan, biedt in dit geval uitkomst.

Vooralsnog betreft het een prototype. De schakelingen omvat acht neuronen en 64 geheugenelementen op een GaAs-substraat van 30 mm^2.

DRAM-tekort verwacht in '92

SILICON VALLEY — Ondanks tegenvallende omzetten in de computermarkt, voorspellen een Japanse halfgeleiderfabrikant en verschillende industrie-analisten een tekort aan 4-megabit geheugens in de zomer van volgend jaar.

Amerikaanse industrie-analisten illustreren hun voorspelling met voorbeelden uit het verleden. Na elke recessie in de IC- en computerindustrie volgden tekorten. De PC-markt schijnt zich steeds te herstellen op het moment dat een nieuwe generatie DRAM's in produktie wordt genomen. Na het terugbrengen van de produktie om een overschot aan geheugenschakelingen te voorkomen, lukt het de fabrikanten niet snel te reageren op een sterk stijgende vraag. Net als bij de 1-megabit DRAM-crisis, die voor een groot deel werd veroorzaakt door de tijd die nodig was om 256K-produktielijnen geschikt te maken voor 1-megabit schakelingen, is nu een aantal 1-megabitlijnen stilgelegd om ze aan te passen voor de produktie van 4-megabit-IC's. In een periode van sterk groeiende vraag, draagt dit capaciteitsverlies fors bij aan de geheugen-crisis.

DESASTREUS

Het gevolg is dat een overschot met bijbehorende voordeelprijzen in enkele maanden omslaat in een gigantische vraag en een eveneens gigantisch prijspeil, waardoor de marketing- en prijsstrategie van de meeste computerverkopers volledig onderuit wordt gehaald. In het verleden moesten computerfabrikanten die geen afspraken voor de lange termijn hadden gemaakt over de aanlevering van geheugenschakelingen, hun prijzen verhogen met desastreuze gevolgen. Tijdens de vorige DRAM-crisis verloren diverse bedrijven, waaronder Wyse Technology, hun zelfstandigheid.

VISIE

Hidebaru Egawa, topman bij Toshiba, denkt dat computerfabrikanten niet in staat zullen zijn alle 4-megabit geheugens te krijgen die ze in de tweede helft van 1992 nodig hebben. Hij verklaarde dat de komende crisis minstens zo erg zal zijn als die van 1988. Industrie-analisten delen deze visie. Dan Hutcheson, analist in Silicon Valley, verwacht dat het tekort zich eind volgend jaar laat voelen en in 1993 nijpend zal worden. *(ANA)*

Groeiende noodzaak voor communicatieprocessoren

LONDEN — Na drie jaar commerciële produktie van communicatieprocessoren, zullen de fabrikanten met meer gespecialiseerde eenheden voor gebruik in de netwerken zelf op de markt moeten komen. Dit concludeerd het rapport 'The European Market for Communications Porcessors' dat het marktonderzoeksbureau Frost & Sullivan uitgeeft.

„Communicatie vereist een complexe, intensieve en vaak zeer tijdkritische bewerkingen. Computers zijn – ongeacht hun ontwerp, architectuur, mogelijkheden en prestaties – niet in staat deze bewerkingen tegelijk met de instructies van de applicatieprogrammatuur uit te voeren", aldus het rapport. „Omdat netwerken steeds complexer van aard worden en de belasting van het net een gevarieerder en dynamischer karakter krijgt, is er een snel groeiende noodzaak voor gespecialiseerde communicatieprocessoren in het netwerk zelf".

De omzet in de Europese markt voor communicatie-processoren bedroeg vorig jaar iets meer dan 1,5 miljard gulden. De aandelen die de verschillende produkten in deze markt opeisen varieert echter. De concentrator-markt, vorig jaar 32,5 miljoen gulden groot, zal naar verwachting in 1995 ongeveer nog slechts 18,5 miljard gulden bedragen. Ook de markt voor klassiek berichtenverkeer zal in deze periode halveren tot zes miljoen in 1995. Voorbewerkingsprocessoren, pakket-georiënteerde systemen, gateways en LAN's zullen de komende jaren sterk in trek blijven.
Geografisch gezien blijft Duitsland de grootste markt met en omzet van 416 miljoen gulden in 1995 tegen 330 miljoen vorig jaar. Frankrijk was in 1990 de tweede merkt met een omzet van bijna 310 miljoen gulden, gevolgd door het Verenigd Koninkrijk met 285 miljoen.
Het rapport 'The European Market for Communications Processors (E1312) kost $ 3800 en kan worden besteld bij onderstaand adres.

Inl.: Frost & Sullivan, Sullivan House, 4 Grosvenor Gardens, Londen SW1Q 0DH Verenigd Koninkrijk (09) 4471 7303438.

Universele seriële toegangsbus

EINDHOVEN — Philips en Digital Equipment Corporation hebben een seriële bus ontwikkeld die het mogelijk maakt randapparaten te verwisselen zonder dat het werkstation of de PC opnieuw moet worden gestart. De bus wordt onder de naam ACCESSbus op de markt gebracht.

Met één ACCESSbus-poort kunnen maximaal 14 randapparaten, waaronder toetsenborden, handscanners en aanwijsmiddelen, zoals muizen, joysticks, trackballs en tableaus, worden ondersteund in een 'plug-and-play' opzet.
De ACCESSbus-interconnector combineert protocollen, produktspecifieke drivers en enkele elektrische standaarden van DEC met de I^2C-bus van Philips, die thans wereldwijd in verschillende microcontroller-produkten en randcomponenten wordt toegepast. De bus staat diverse protocollen toe met een snelheid van ongeveer 80 Kb/s. De tweedraads bus (exclusief voeding en aarding) kan een afstand overbruggen van acht meter.

ONTWIKKELPAKKETTEN

DEC en Philips zullen beide de ACCESSbus ondersteunen. DEC zal de benodigde hardware, software en marktondersteuning leveren aan fabrikanten van op de ACCESSbus gebaseerde randapparatuur, terwijl Philips technische ondersteuning en componenten zal leveren aan ontwerpers van deze apparatuur. Beide producenten komen met ACCESSbus-ontwikkelpakketten. DEC zal voor een wereldwijde service zorgen voor produkten. Ook gaat deze firma een ACCESSbus-consortium sponsoren om de bus tot wereldstandaard te verheffen.

GEMAKKELIJK

Dat de keuze van DEC op de I^2C-bus is gevallen, draagt bij tot verdere promotie van deze bus en bevordert de toepassing ervan in de markt van de dataverwerking. Philips heeft reeds een groot aantal IC's in haar leveringsprogramma die aan deze bus kunnen worden gehaakt. Hiertoe behoren 80C51 microcontrollers, geheugens en applicatiespecifieke schakelingen voor onder meer telefonie, computers en audio/video-apparatuur. DEC heeft de I^2C-bus als interconnectiebasis gekozen nadat ook andere mogelijkheden zijn onderzocht. DEC vond dat de I^2C-bus gemakkelijk is in het gebruik. Bovendien was men er zich van bewust dat de bus al op veel plaatsen werd toegepast in tal van soorten randapparatuur, zoals toetsenborden en muizen.

Inl.: Philips Nederland, Components, Eindhoven (040) 783749.

Journaal

● In Berkshire (Groot-Brittannië) is een **Europees kantoor** geopend door Promise Technology te San Jose (VS). Het bedrijf levert onder andere elektronica-apparatuur voor IBM en compatibele pc's.

● LTX heeft een order ontvangen van Texas Instruments voor de levering van iPTEST testsysteem. Het systeem wordt gebruikt voor het testen van **Transient Voltage Suppression** (TVS) apparaten.

● ICS Industrial Control Systems te Hardinxveld heeft de **tienduizenste** Black Box boordcomputer afgeleverd aan het internationaal transportbedrijf Wetro te Woudenberg.

● HCS te Nieuwegein heeft een **SAP Competence Centre** geopend. De activiteiten die HCS in het verleden met betrekking tot implementatie van SAP software heeft uitgevoerd, hebben geleid tot de oprichting van het centrum. Alle factoren die van belang zijn bij het optimaal functioneren van SAP software, beheerst het centrum. Tevens worden er workshops gehouden, instructies gegeven voor eindgebruikers en het beschikbaar stellen van back-up faciliteiten.

● Siemens heeft in Singapore een technologie-, trainings- en verkoopcentrum voor SMT geopend om klanten in de **aziatische/pacifische regio** gekwalificeerde ingenieurs- en servicediensten aan te kunnen bieden.

● EMC Transdata te Den Bosch is gecertificeerd met het **ISO 9002-certificaat** voor de handel in communicatiemiddelen, het begeleiden van projecten met betrekking tot telecommunicatie-verbindings- en beveiligingsmaterialen.

● Citibank en Philips hebben een intentieverklaring getekend voor de levering van Philips automatiseringssystemen als samenwerking bij het ontwikkelen van financiële toepassingen. De overeenkomst heeft betrekking op ruim **5000 werkstations** voor ongeveer 650 filialen.

● Apple heeft in het op 27 september afgelopen **boekjaar 1990/'91** de nettowinst zien dalen van 475 miljard dollar tot 310 miljoen dollar. De omzet zat in de lift en nam toe van 5,6 miljard dollar tot 6,3 miljard dollar.

● Nederlandse bedrijven **communiceren** onderling steeds vaker **per computer**. Naast het elektronische berichtenverkeer lijkt nu ook de discussie tussen banken en gebruikers over het elektronisch betaalverkeer in een stroomversnelling te geraken, zo zei A. Heijn, voorzitter van de Stichting Ediforum tijdens een persconferentie.

Profeten in de problemen

Moeilijkheden bij het voorspellen van de toekomst

BERLIJN — Debatteren over het belang van prognoses is eigenlijk overbodig. De oorzaak van veel foutieve voorspellingen schuilt doorgaans in het feit dat het vaak niet meer zijn dan prognoses op basis van allereerste gegevens. Ontwikkelingen uit het verleden worden eenvoudig gesuperponeerd naar de toekomst, als zouden er geen factoren bestaan die de toekomstige ontwikkelingen kunnen beïnvloeden. Dergelijke prognoses bewegen zich, zoals de fysici zeggen, binnen een gesloten systeem. Maar die veronderstelling is volgens G.W. Heinze en H.H. Kill van de Technische Universiteit van Berlijn, weinig realistisch omdat er wel degelijk externe invloeden bestaan. Zo staat het in principe elke menselijke maatschappijvorm vrij om zich voor de ene of de andere richting uit te spreken. Klagen over zogenaamde dwang is in principe illusie omdat dwang altijd een gevolg is van genomen beslissingen.

Maatschappelijke beslissingen zijn bijna uitsluitend ja/nee-beslissingen waarvoor scenario's worden ontwikkeld. Het zijn prognoses op basis van eerste gegevens waarin veronderstellingen, bijvoorbeeld van maatschappelijke invloeden, en beslissingen worden verwerkt. Aan de hand daarvan zijn echter geen eenduidige maar alleen nog selectieve, benaderende uitspraken mogelijk. Maar ook bij deze variant hebben we weer met een gesloten systeem te doen. Ook bij scenario's wordt ervan uitgegaan dat de huidige beschrijving van toekomstige ontwikkelingen een vast omlijnd kader volgt. Dat is echter niet juist.

Zelfs bekende uitvindingen kunnen onvoorspelbare consequenties hebben. Het zwakke punt van het taxeren van de gevolgen die een technologie kan hebben (technology assesment) is dat ze het juist op dergelijke onvoorspelbaarheden laat afweten. Daar zijn voorbeelden van te noemen. In de eerste decennia van de spoorwegen was echt nog niet te voorzien dat ze later het bulktransport zouden gaan verzorgen, omdat dat tot op dat moment helemaal niet bestond. Deze omstandigheid heeft echter mede de voorwaarden voor de industriemaatschappij geschapen. De Amerikaanse natuurkundige Theodore Maiman somde tijdens de demonstratie van de eerste werkende laser weliswaar een hele reeks mogelijke toepassingen op, maar de telecommunicatie, waarin de laser volgens de huidige inzichten samen met de glasvezel het meest zal worden toegepast werd daarbij niet genoemd. Bij de uitvinding van de auto was niet te voorzien dat die tot de ruïnering van het landschap zou leiden. Evenmin konden de eerste vliegtuigbouwers bevroeden dat ze de voorwaarden voor het massatoerisme schiepen.

WEGVERKEER

Uit dergelijke overwegingen blijkt dat een hoger beschouwelijk niveau noodzakelijk wordt. Omdat uitvindingen een in principe onvoorspelbare ingreep in de ontwikkeling betekenen, voltrekt de toekomst zich binnen een open, zichzelf organiserend systeem. Daarin is het weliswaar niet meer mogelijk prognoses af te geven maar wel om chronologische en waardebepalende relaties vast te stellen. Een voorbeeld daarvan is het door de Franse minister van verkeer, Magne, 125 jaar geleden geuite vermoeden dat de spoorwegen door de uitvinding van een ander wegvervoersmiddel wel eens aan waarde zou kunnen inboeten. Magne had strikt genomen een gat in de vervulling van mogelijke menselijke wensen ontdekt en de conclusie die hij daaruit trok is juist gebleken. Het is gemakkelijk genoeg om de deskundigen die de ideeën van Magne voor onjuist hielden belachelijk te maken. Het wegverkeer uit onze dagen was destijds ondenkbaar omdat het objectief genomen onmogelijk was. Er bestonden noch de nodige wegen noch een geschikte infrastructuur.

Zelfs na de uitvinding ervan werd de auto in de kringen van het verkeer nog van zo weinig belang geacht dat hij hoogstens als een storende factor werd gezien. In een overzichtelijke indeling van het beroepsverkeer in de stad Leipzig in het jaar 1938 kwam het vervoermiddel personenauto nog niet eens voor. Heinze en Kill achten het dan ook gewenst om op de vraag naar een mogelijke toekomstige omwenteling van een systeem naar dergelijke storende factoren en instabiliteiten te gaan zoeken. En omdat in concrete gevallen zelfs de kleinste verschillen in beoordelingen de ontwikkelingstrend kunnen bepalen kan ook het zoeken naar 'trendsetters' van belang zijn.

BEHOEFTEN

Hoe bedriegelijk de beoordeling van toekomstige ontwikkelingen vanuit vertrouwde structuren kan zijn kan aan de hand van historische voorbeelden worden aangetoond: Friedrich Wilhelm II van Pruisen kon zich niet voorstellen dat het hem gelukkiger zou maken als hij een paar uur eerder vanuit Potsdam in Berlijn zou arriveren. De Amerikaanse filosoof Waldo Emerson beschouwde het leggen van de eerste transatlantische telefoonkabel als overbodig omdat de mensen elkaar waarschijnlijk toch niets te vertellen zouden hebben. Hoe sterk dergelijke argumenten worden bepaald door de wens bestaande verhoudingen in stand te houden, blijkt wel uit een uitlating van de koning van Hannover die geen spoorlijn in zijn koninkrijk duldde: hij wenste niet dat de minste van zijn onderdanen net zo snel zou kunnen reizen als hij. Volgens Heinze en Kill is het bijna typerend dat uitspraken over nieuwe technologieën zich beperkten tot de nieuwe technologie zelf en de invloed ervan op de vertrouwde omgeving. Dat bijvoorbeeld nieuwe verkeersmiddelen steeds een geheel nieuwe verkeersbehoefte oproepen komt in een aanvankelijke discussie niet aan de orde. Een modern voorbeeld daarvan is het supersone verkeersvliegtuig 'Concorde' dat aanvankelijk van bijna alle zijden op woedende bezwaren stuitte. Momenteel benijden veel concurrenten Air France en British Airways om de winst die de Concorde oplevert. Aan weerszijden van de Oceaan wordt dan ook al druk aan het ontwerp van de opvolger gewerkt.

De vliegtuigfabriek McDonnell Douglas schat de wereldmarkt voor supersone verkeersvliegtuigen tot het jaar 2000 op 430 machines.

ZWAARD

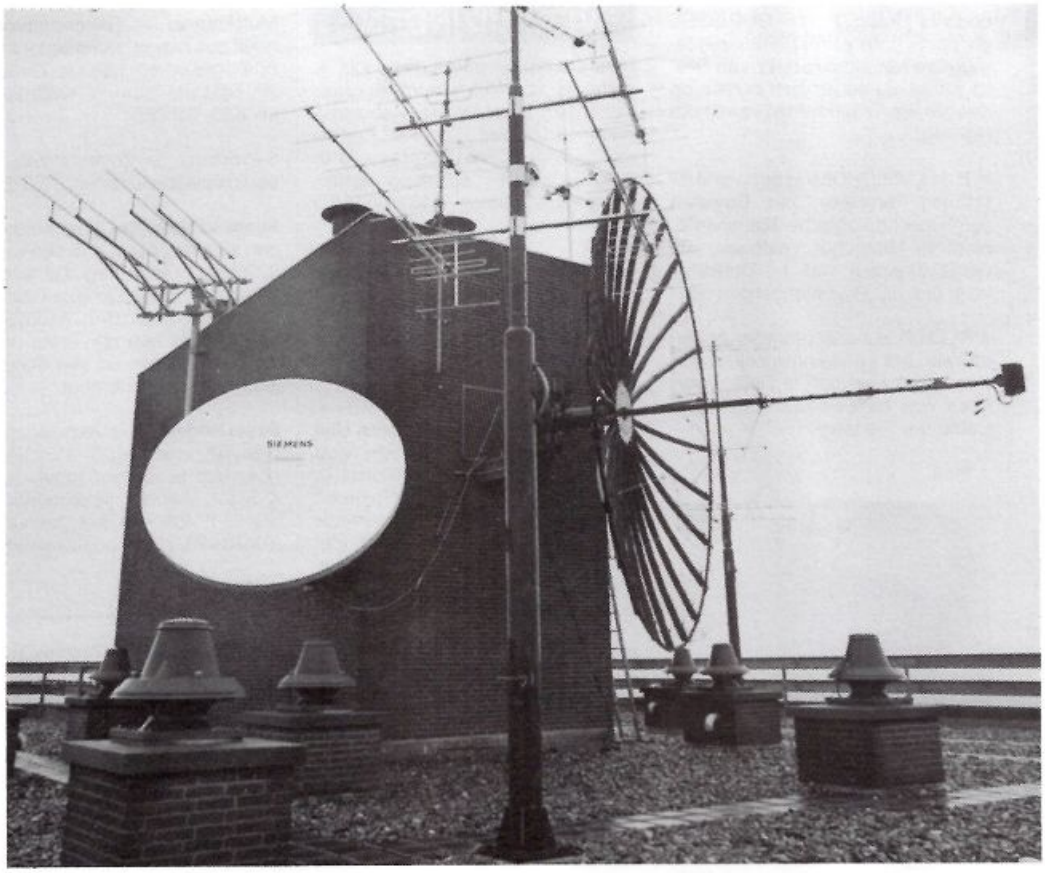
Een terugblik schijnt volgens Heinze en Kill te bevestigen dat een behoefte die zich op een later tijdstip ontwikkelt eigenlijk al bestond of zich althans aftekende. Maar technologieën worden vaak uitsluitend ontwikkeld ter verbetering van het oude systeem. Als iets geheel nieuws worden ze aanvankelijk niet herkend. Dit kan worden opgevat als een fase van destabilisering van bestaande systemen die aan de verandering voorafgaat. Pas daarna winnen nieuwe technologieën het van het oude, met alle gevolgen van dien voor de oude structuur.

Dat kan zelfs aan de hand van de militaire geschiedenis worden aangetoond: tijdens hun oorlogsvoorbereidingen hebben de militairen uitsluitend belangstelling getoond voor bekende technologie en de verbetering daarvan. Nieuwe technologieën werden in kritische situaties alleen te hulp geroepen als de oude ontoereikend bleken. Heinze en Kill houden het dan ook niet voor uitgesloten dat iets dergelijks zich ook nu voltrekt: onder het zwaard van Damocles van de atomaire vernietiging zouden de nucleaire wapens hun belang al verloren kunnen hebben en op het punt staan vervangen te worden door economische, sociale, politieke en psychologische wapens. De nu gevoerde oorlogen hebben immers al veel meer het karakter van terrorisme gekregen. En misschien horen ook de informatiecatastrofes zoals die van Tsjernobyl in onze nerveuze informatiemaatschappij wel tot deze categorie.

GELIJKSCHAKELING

Past men dergelijke overwegingen toe op het verkeer dan blijkt dat dat in hoge mate is verzadigd. Nieuwe verkeersmiddelen als de magnetische zwevende trein en de elektroauto mogen dan wel in het middelpunt van de belangstelling staan maar met ontwikkelingen als de Engelse HOTOL, dat zowel als supersnel vliegtuig in anderhalf uur om

De eerste vliegtuigbouwers konden niet bevroeden dat ze de voorwaarden schiepen voor het massatoerisme.



de wereld moet kunnen vliegen als de satellietbanen rond de aarde commercieel moet ontsluiten, en met bekende raketontwikkelingen tot en met de elektrische stuwmotoren is de snelheid waarmee men aan het aardse zwaartekrachtveld kan ontsnappen al hoog en breed overschreden. Fundamentele noviteiten zijn op dat gebied dan ook nog nauwelijks te verwachten. Vooral de innovatie 'auto' heeft doordat ze steeds goedkoper werden een radicale opwaardering van het publiek bewerkstelligd. De arbeider is er door gelijkgeschakeld aan de burger en de adel.

Nu tekent zich iets heel anders af: de gelijkschakeling van kennis en informatie. Het gevolg daarvan zou niet alleen zijn dat de hiërarchische arbeidsverdeling zou worden vervangen door een andere organisatie van de arbeid die wordt gekenmerkt door gemotiveerde teams van medewerkers van hetzelfde niveau, maar ook dat het huidige levenspatroon van 'leren, werken, rentenieren', zou vervagen. Dat zou worden vervangen door een patroon waarvan alle drie de fasen zich door het hele leven van de mens voltrekken.

De weg tot realisatie van een dergelijk idee hoeft niet volgens een rechte lijn te verlopen. Er zijn ongetwijfeld een aantal ontwikkelingsrichtingen mogelijk. Belangrijk zijn daarbij vooral de punten waar vertakkingen optreden omdat daar normen worden gesteld. Zo heeft de spoorweg haar spoorbreedte sedert de begintijd aangehouden. De standaardisatie van de lichtnetfrequentie op 50 Hz in Europa en op 60 Hz in de Verenigde Staten plaatst de TV-technicus ook nu nog voor problemen.

Om conclusies ten aanzien van de duurzaamheid ervan te kunnen trekken moet de futuroloog niet alleen de kritische plaatsen maar ook de kritische fase (tijd) van de ontwikkeling juist weten te schatten.

PAARDENTRACTIE

Energie als 'mogelijkheid om arbeid te leveren' speelt volgens Heinke en Kill bij het beschrijven van de toekomst een wezenlijke rol.

De open systemen waar het om gaat zijn namelijk niet, zoals gesloten systemen, onderworpen aan de thermodynamische wet dat energie zich net zo lang gelijkmatig verdeelt tot het systeem verstart. Open systemen kunnen door er energie aan toe te voeren hun bewegingstoestand niet alleen in stand houden maar zelfs nog vergroten. Daarmee komen Heinze en Kill aan het probleem van de beschikbaarheid van energie. Zelfs als het gebruik van hout op de balans van energiedragers gunstiger zou blijken dan dat van kolen, aardolie of kernenergie dan nog zou hout uitsluitend in die hoeveelheden kunnen worden gebruikt waarin het beschikbaar is. Elke meerbehoefte moet door andere energiedragers worden aangevuld. Veel vracht kan goedkoper met

Telecommunicatie en vooral telematica zullen het huidige levenspatroon veranderen.

paardentractie dan met de spoor wegen worden vervoerd. Toch kunnen we niet zonder het spoor. Zou er alleen maar paardentractie bestaan dan zouden de grote steden die overal ter wereld uit de grond schieten, abrupt ineenstorten. De gevolgen zouden voor de mens catastrofaal zijn. Zo is bijvoorbeeld Zwitserland nu al een enkele grote stad. Ook al beschrijven andersdenkenden het land wellicht als „een beschaafd land met gunstig gelegen complementaire ruimte", toch zou „verzadigd" een meer ter zake doende omschrijving zijn. Dit is een van die situaties die innovaties kweekt.

LEVENSLANG

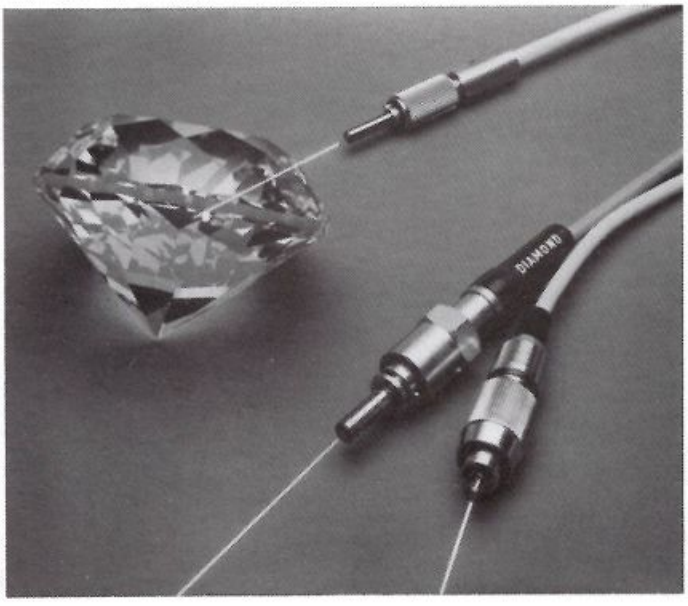
Onder de huidige omstandigheden mag terugdringing van de verkeersproblematiek alleen van de telecommunicatie worden verwacht omdat die autoritten en boodschappen overbodig kan maken. Deze tendens wordt nog versterkt door dienstvormen die onder de noemer 'telematica' worden samengevat.

Op den duur zal de telematica ertoe aanzetten dat het huidige levenspatroon wordt vervangen door levenslang studeren. Men zou er volgens Heinze en Kill goed aan doen de reacties van journalisten en wetenschappers gade te slaan die uit hoofde van hun beroep als eerste met de telematica in aanraking komen. Wellicht zijn die reacties de storende factoren die op iets nieuws wijzen.

Wie de toekomst wil voorspellen, menen Heinze en Kill, zou eerlijkheidshalve moeten toegeven dat hij die niet kent. De eisen die de beide Berlijnse geleerden stellen maken de futurologen het werken zeker niet gemakkelijker. De feiten loochenen, zou nog wel eens moeilijker kunnen blijken.

Dr. W. Baier

Aanvankelijk werden de disciplines 'laser' en 'telecommunicatie' niet met elkaar in verband gebracht.



PERSONALIA

Northern Telecom heeft W. DE WEERD benoemd tot algemeen directeur van de Nederlandse vestiging in Hoofddorp. Hij is afkomstig van Siemens-Nixdorf.

W. de Weerd.

Bij **Argo-Datelcom Maarssen** is ROBERT NIJMAN benoemd tot directeur. Voorheen was Nijman werkzaam bij Koning en Hartman. Argo-Dateldcom en Koning en Hartman maken deel uit van KH-Electronics.

Prof.dr. D. HORRINGA is bij de viering van het 110-jarig bestaan van de **Koninklijke Ingenieurs- en Architectenbureau Haskoning** te Nijmegen benoemd tot Officier in de Orde van Oranje-Nassau. Hij was tot voor kort president-commissaris bij dit bureau.

Draka Kabel te Amsterdam heeft drs.ing. A.J.M. WILLEMSEN benoemd tot algemeen directeur. Hij was voor kort werkzaam bij Wolter en Dros Groep. Ir. H.L. GORISSEN en ing. S.J. VAN KESTEREN zijn teruggetreden als directeur van Draka Kabel. Zij zullen zich richten op directie-werkzaamheden van Draka Holding.

Ir. B.J.H. VELDHOEN is benoemd tot statutair directeur van **Bolesian** (kennistechnologische dienstverlening) te Helmond. Veldhoen, die reeds directeur was bij Bolesian, volgt drs. L.P.W. Zevenbergen op.

J. BLOK is in dienst getreden bij **DataBrain**, het opleidingsinstituut van Koning en Hartman te Delft. Voorheen was hij werkzaam bij Alpha Computer Diensten.

J. Blok.

Ir. H.W. HUIGEN, directeur van het Nederlands Normalisatie-instituut, is de nieuwe president van het **Comité Européen de Normalisation**. Deze benoeming geldt voor twee jaar, ingaande op 1 januari 1992. Omdat de benoeming consequenties heeft voor de directievoering van het NNI, zal per genoemde datum een nieuwe algemeen directeur worden aangesteld. Huigen blijft aan het NNI verbonden als directeur Internationale en Europese zaken.

C.M. WILLAERT is in dienst getreden bij **Computer Brokerage Associates International** te Amsterdam in de functie van sales-medewerker.

Prof.dr.ir. L.P. LIGTHART is benoemd tot hoogleraar Microgolftransmissie en Tele-Observatietechnologie bij de faculteit der Elektrotechniek van de **Technische Universiteit Delft**. Hij is voorzitter van de vakgroep Telecommunicatie en Tele-Observatietechnologie.

Control Techniques te Sliedrecht heeft ing. D.J.H.M. DE VRIES benoemd tot directeur. Hij was daar reeds werkzaam als office manager. A.J. BAKKER is benoemd tot verkoopdirecteur en ing. A. KOOIJMAN is benoemd tot sales & marketing director bij de wereldwijde Automation Divisie.

VERHUIZINGEN

Data Communications Products is verhuisd van Alblasserdam naar Rotterdam Noord-West. Het adres is Innsbruckweg 55, 3047 Rotterdam (010) 2620133, fax (010) 2620064. Het correspondentieadres luidt postbus 11181, 3004 ED Rotterdam.

Getronics Service heeft de vestiging in Sittard verruild voor een nieuwe accommodatie in Geleen. Het adres is Vouersweg 103, 6161 AG Geleen (046) 755580, fax (046) 755939.

Op 1 november is de **Business Unit Test- en Meetapparaten** verhuisd naar Gebouw HBU, Beatrixkade 1f, 5632 BE Eindhoven. De telefoon- en faxnummers zijn respectievelijk (040) 724444 en (040) 724540. Het correspondentie-adres is postbus 218, 5600 MD Eindhoven.

Mulckhuyse Telecommunicatie heeft een nieuw hoofdkantoor in gebruik genomen aan De Overmaat 26, 6831 AH Arnhem (085) 232505, fax (085) 235797.

S-Products te Zevenhuizen heeft een nieuw faxnummer (01802) 3644.

Stichting NethAIIM is verhuisd naar een nieuw gebouw aan de Parkweg 2, 2585 JJ Den Haag. De telefoon- en faxnummers zijn respectievelijk (070) 3505808 en (070) 3503075. NethAIIM is een non-profit organisatie op het gebied van document informatie management.

Edata Nederland is verhuisd naar Ir. D.S. Tuynmanweg 6, 4131 PN Vianen. Het postadres (postbus 384, 4130 EJ Vianen), telefoonnummer (03473-77488) en het faxnummer (03473-72823) zijn ongewijzigd.

ZAKENNIEUWS

● **Compu'Train**, het opleidingsinstituut van de VRG Groep, heeft een nieuwe vestiging geopend in de Rotterdamse Weenatoren. De dochteronderneming **Macintosh Efficiency Centre** is naar hetzelfde gebouw verhuisd.
Inl.: Compu'Train/MEC, Weena 353, 3013 AL Rotterdam (010) 4129355.

● **A-Line Technologies International Holding** gaat haar distributie-activiteiten van IDEAssociates-produkten in de Benelux onderbrengen in een aparte onderneming, genaamd **IDEA-Line Benelux**. Als vestigingsplaats is gekozen voor Breda.
Inl.: A-Line Technologies, Hoofddorp (02503) 32310.

● De activiteiten van Q&A Consultancy en Learning & Business zijn ondergebracht in een nieuw bedrijf, **Learning Associates International.** De directie wordt gevormd door Joep de Jong en Ludo van Velzen. Recent is een overeenkomst getekend met **Niamco**, waardoor het voor LAI mogelijk is het Authorware auteurssysteem voor zowel de Apple Macintosh als de Windows-omgeving te leveren.
Inl.: Learning Associates, Boterstraat 58, 3111 ND Schiedam (010) 4262278.

● De Duitse onderneming **Peacock Computer** heeft een vestiging in Nederland geopend. Het bedrijf is leverancier van personal computers, communciatie- en netwerksystemen en software-applicaties voor het midden- en kleinbedrijf. Directeur van de Nederlandse vestiging is Klaas de Boer. Hij is afkomstig van Panatek Computer Benelux.
Inl.: Peacock Computer Benelux, Klepelhoek 7, 3833 GZ Leusden (033) 945111.

K. de Boer.

● **Kramers Automatisering** verzorgt sinds kort voor **Sun Microsystems Nederland** het onderhoud van Sun-apparatuur.
Inl.: Sun Microsystems Nederland, postbus 1270, 3800 BG Amersfoort (033) 501234.

● **Stratus Computers**, **CSC Europe-Netherlands Operations** en **Continuum** zijn een samenwerkingsovereenkomst aangegaan. De samenwerking betreft het in Europa gezamenlijk opzetten en uitvoeren van videotex-projecten gebaseerd op het softwarepakket Vieworld op de foutbestendige Stratus-systemen.

Tevens heeft Stratus een overeenkomst gesloten met **Quantas Information Technology** te Sydney. Quantas gaat de computersystemen van Stratus inzetten om haar Quantam computerreservatiesysteem te koppelen met andere online reserveringssystemen.
Inl.: Stratus Computers, postbus 1300, 3600 BH Maarssen (03465) 74444.

● De Uher gespreksregistratie-systemen en de digitale tekstmeldsystemen van **Atis Assmann** worden nu verkocht via **Atis Telecommunicatie**. Deze Nederlandse vestiging van Atis Assmann wordt geleid door Jan Mulder. Hij is werkzaam geweest bij Infovisie en Sony.
Inl.: Atis Telecommunicatie, postbus 283, 2130 AG Hoofddorp (02503) 24700.

J. Mulder.

● **IBM Nederland** heeft de autorisatie van 'gespecialiseerd PS/2 dealer voor de industrie' toegekend aan **Greenock**. Greenock is een verkoop- en service-organisatie op het gebied van tekenkamer- en produktie-automatisering (CAD/CAM).
Inl.: Greenock, postbus 21600, 3802 RP Amersfoort (033) 560660.

● **Amroh** is vertegenwoordiger geworden voor de printrelais van **EH-Schrack Components**.
Inl.: Amroh, postbus 370, 1380 AJ Weesp (02940) 15350.

Ook samenwerking met bedrijven in de Randstad

TU Delft krijgt voortrekkersrol in Europees kennisnetwerk

DELFT — Zes vooraanstaande Europese technische universiteiten hebben, na een initiatief van de TU Delft, een onderzoeksvoorstel ingediend bij het Europese technologieprogramma SPRINT. Het voorstel is in Luxemburg goedgekeurd, zodat de universiteiten kunnen beginnen met de vormgeving van hun samenwerking. Het voorgestelde project draagt de naam UNITE (University Network for Intraeuropean Technology Exchange).

In Unite participeren, naast de TU Delft, de Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, de Katholieke Universiteit Leuven en de Université Catholique de Louvain, het Imperial College London en de Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris.
Het voorstel omvat de introductie van nieuwe technologieën in de industrie via een interuniversitair netwerk. De Commissie van de Europese Gemeenschap voorziet in een bedrag van 850 000 ECU (een ECU is f 2,32) verdeeld over drie jaar, waarbij nog 400 000 ECU komt aan extra kosten die door de partners zelf moet worden ingebracht.

ONDERDELEN
In het eerste jaar zal de aandacht vooral worden gericht op drie onderdelen, te weten:
– het uitbouwen van een interuniversitair communicatiesysteem met vele databanken, dat een snelle communicatie tussen de partners mogelijk moet maken, zowel op het gebied van wetenschappelijk onderzoek als juist de transfer van technologie via deze universiteiten, die als regionale kennisknooppunten zullen gaan functioneren. In deze regionale accumulatiepunten van kennis zal ook plaats zijn voor het kennisintensieve bedrijfsleven, waarmee voor het uitvoeren van de diverse projecten zal worden samengewerkt;
– het uitvoeren van een (klein) aantal pilot-projecten. Een eerste project waaraan wordt gedacht omvat onderzoeks- en demonstratieactiviteiten op het gebied van de 'schone' technologie. Dit is een onderzoeksveld waarin de zes universiteiten actief zijn en waarin ook een aantal bedrijven zal participeren;
– het bij elkaar brengen van de behoeften van het bedrijfsleven en de voor dat doel beschikbare technologieën. Ook hier zullen de zes universiteiten in de eerste plaats samenwerken met de bedrijven in hun regio. In het geval van de TU Delft is de kennisregio de zuidelijke Randstad, waarin naast de TU ook de Rijksuniversiteit Leiden en de Erasmus Universiteit Rotterdam functioneren, plus een aantal technische instituten.

LEUVEN-NETWERK
Een dergelijk samenwerkingsproject tussen universiteiten komt niet uit de lucht vallen. Het zogenoemde 'Leuven-netwerk', waarin de zes universiteiten al twee jaar samenwerken was tot nu toe echter uitsluitend gericht op samenwerking op het gebied van uitwisseling van studenten in het kader van het Europese Erasmus-programma, terwijl men het afgelopen jaar een begin maakte met de uitwisseling van stafleden. Op initiatief van de TU Delft is besloten deze samenwerking uit te bouwen tot een wetenschappelijke samenwerking en het SPRINT-voorstel is hiervan een eerste uiting.

BASIS
Deze verdergaande interuniversitaire samenwerking past in de beweging die vanuit de Europese Gemeenschap wordt gestimuleerd, namelijk de versterking van de Europese technologische basis via samenwerking tussen wetenschap, technologie en bedrijfsleven. In die gedachte past ook de ontwikkeling dat Europese onderzoeksprojecten slechts worden gehonoreerd als ze uitgaan van samenwerking tussen universiteiten en bedrijven.

Agenda

November

26...27 Helmond
Moderne Elektronika Produktietechnologie Oppervlaktemontage (SMT), tweedaagse workshop
Inl.: SBK, Helmond (04920) 52067.

26...27 Parijs
Open Bus Systems '91 Vita-congres
Inl.: Vita Europe, Zaltbommel (04180) 14661.

26...28 Karlsruhe
Tool internationale tentoonstelling en conferentie
Risc/Datasafe internationale tentoonstelling en conferentie
Inl.: Mesago, Stuttgart, Duitsland (09) 49711619460.

26...28 Den Haag
EDI-congres
Inl.: Ediforum (03480) 24100 (P.J. de Wit).

26...29 Utrecht
Security internationale beveiligingsbeurs
Inl.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, Utrecht (030) 955911.

26...28 Rotterdam
Management Issues of Networking seminar
Inl.: IBM Nederland, Utrecht (030) 383111.

27 Enschede
'Technologie in stroomversnelling: transformaties in technische wetenschappen en de rol van de universiteit' wetenschappelijk congres
Inl.: UT, Enschede (053) 892232.

28 Antwerpen
Haalbare CIM voor KMO's studiedag
Inl.: Bira, Antwerpen, België (09) 3232160996.

28...30 Utrecht
European Multimedia Computing Conference 'Vision and Reality'
Inl.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, Utrecht (030) 955911.

29 Utrecht
Doorbraken in Computational Science symposium
Inl.: (030) 533732.

December

2 Scheveningen
Oracle Gebruikersclub Holland
Inl.: Oracle Nederland, De Meern (03406) 94211.

3 Eindhoven
Surface Mounting Technology themadag
Inl.: MCNL, Eindhoven (040) 432503.

8...11 Washington
IEEE International Electron Devices Meeting
Inl.: Melissa Widerkehr, Courtesy Ass., Washington, VS (09) 12023475900.

10...12 Londen
Online Information Meeting '91 internationale bijeenkomst
Inl.: Learned Information, Oxford OX1 5AU, Groot-Brittannië (09) 44865730275.

11 Enschede
Biosensor Symposium 1991
Inl.: Twente Technology Transfer, mevr. I.C. den Hamer, Enschede (053) 336633.

16...19 Orlando
The first world congress on expert systems
Inl.: Dept. of Management Science, George Washington University, Washington, VS (09) 12029946969.

17 Den Haag
Sensoren, uit de ivoren toren naar de Nederlandse industrie themadag
Inl.: Hofstad Vakpers, Zoetermeer (079) 711850.

27...29 Hongkong
Manufacturing Technology internationale conferentie over produktietechnologie
Inl.: HK Institution of Engineers, Hongkong (09) 8528954446.

Januari

14...17 Basel
Infrastructa internationale vakbeurs voor systeemtechnologie
Inl.: Infrastructa, Basel, Zwitserland (09) 41616862020.

20...25 Minsk (USSR)
Intech internationale tentoonstelling over kantoor-, informatie- en telecommunicatietechnologie
Inl.: Tradecom, Frankfurt/Main, Duitsland (09) 4969639121.

23...24 Delft
Tracing Technology algemeen lustrum congres TU Delft
Inl.: Congress Office ASD, Delft (015) 120234.

24...26 Eindhoven
Amiga World
Atari Expo
PC Show Benelux
Inl.: Interexpo & Media, Eindhoven (040) 528191.

26...30 Riyadh
Saudicom beurs over elektronica en communicatie
Inl.: Overseas Exh. Services, Londen, Groot-Brittannië (09) 44714861951.

28...1/2 Milaan
BIAS Microelectronics internationale conferentie en tentoonstelling over automatiserings-instrumentatie en microelektronica
Inl.: EIOM, Milaan, Italië (09) 39255181842.

UW GEHEUGEN LIGT IN ONS MAGAZIJN

SAMSUNG HIGH SPEED CMOS 74 HCTLS IS PIN-TO-PIN UITWISSELBAAR MET 74 LS, 74 HC EN 74 HCT.

SAMSUNG LINEAIRE IC'S OP-AMP'S TIMERS VOLTAGE REGULATORS COMPARATORS INTERFACES

SAMSUNG POWER MOSFET'S TOT 200 AMP'S EN 1000 VOLT. ALLE EQUIVALENTEN VOOR BUZ EN IRF

Advantec

INDUSTRIEWEG 2, 4731 SC OUDENBOSCH,
POSTBUS 132, 4730 AC OUDENBOSCH,
TELEF. (01652) 17294, FAX (01652) 17218.

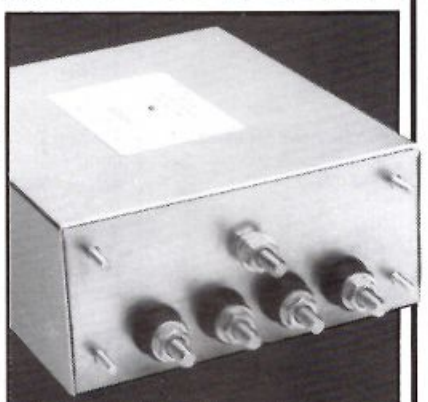
WESSELS PUBLICITE

Gratis
Met ELPROMA Naar FLORIDA

corcom

Prijsvraag Reglement.

- in 9 uitgaven van dit blad zijn of worden 36 advertenties geplaatst.
- u zoekt in onze catalogi de gevraagde typenummers op.
- in december verschijnt er een deelnameformulier waarop de 36 typenummers ingevuld moeten worden.
- catalogi op aanvraag.
- meer informatie in het februari ('91) nummer.
- de notaris trekt op 1 feb. 1992, uit de door een jury goed beoordeelde inzendingen, de winnaar van de gratis reis naar de C&K-fabrieken in Boston plus vakantie in Florida.



Corcom 3 - Fase filter
440 V. 20 A
L1 = 4 x 4.44 mH

Gratis Corcom RFI Filter Catalogus
NL. ☎03438-18724
België ☎02 - 5692934

Adv. 33
Typenr. Filter? .....

ELPROMA ELECTRONICA

Nijendal 42 3972 KC Driebergen NL. Fax 03438-12286 ☎ 03438-18724
Ninoofsesteenweg 155 1750 Schepdaal (Dilbeek) België ☎ 02-5692934

TOKO, INC.

AMIDON Authorized Distributor Avocalis

coils
lc-filters
helical filters
ceramic filters
varicap diodes
video filters etc.

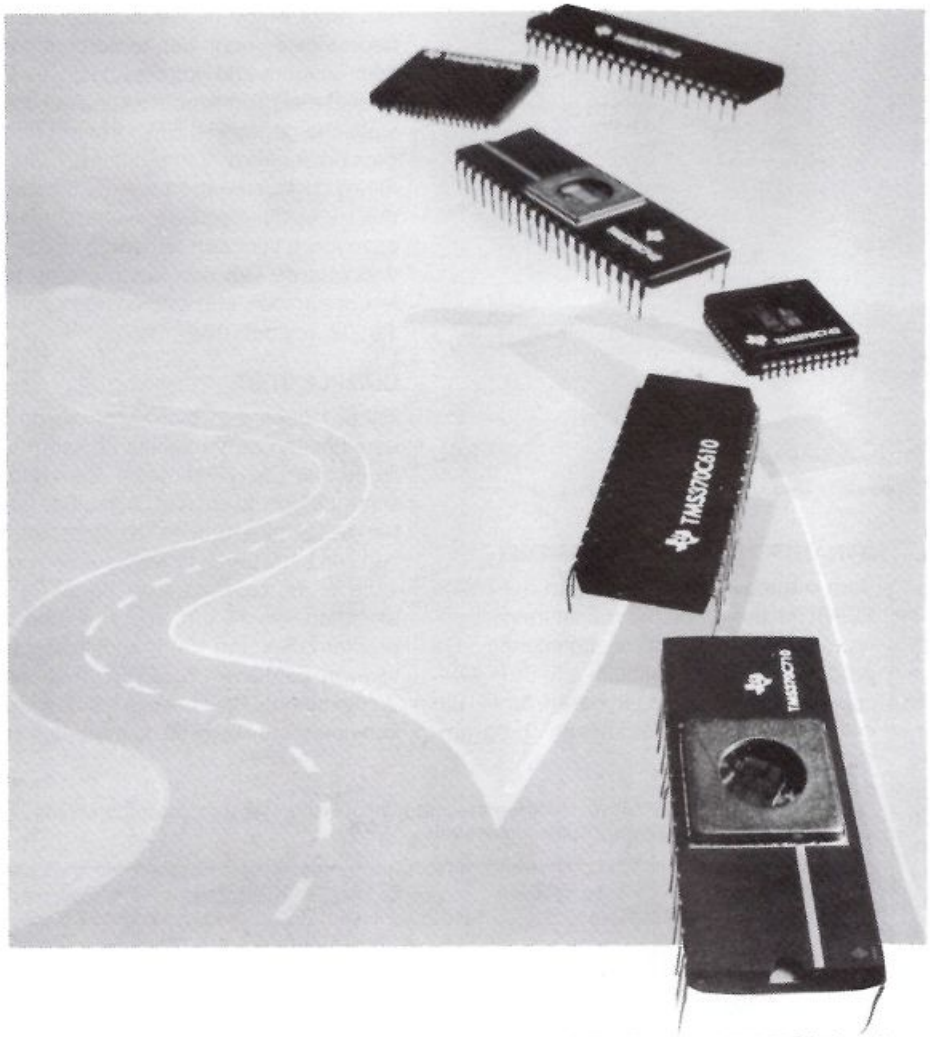
ferrite toroid cores
dust iron toroid cores
baluns
E-cores
RFI-suppression etc.

HOLLAND ELECTRONICS
Driftstraat 34, 2315 CG Leiden. Postbus 372, 2300 AJ Leiden
Telefoon 071 - 21 88 22 Telefax 071 - 21 99 99

J.C. MEIJER

Microbesturingen met EPROM en EEPROM

Dynamisch herprogrammeerbaar in de schakeling



In 1988 lukte het Texas Instruments als eerste EPROM- en EEPROM-cellen op één halfgeleiderkristal te integreren. Intussen is de receptuur van het daartoe nodige proces voldoende gerijpt om er in grotere volumes IC's mee te fabriceren. Vier microbesturingen uit een serie van zes kregen de eer van de primeur. Samen met de twee andere typen zijn deze componenten tevens de eersten van een nieuwe categorie, die van de programmeerbare microbesturingen. Zoals dat gaat, moet de elektronicus er meteen een nieuwe afkorting bijleren: FPM, wat staat voor 'field-programmable microcontroller'. Het zestal 8-bit FPM's maakt deel uit van TI's reeks TMS370.

Microbesturingen bestaan, zoals veel tastbare en ontastbare zaken, in soorten. De oudste en meest verspreide vorm is wel de component die zijn functies ontleent aan een ROM. Applicatieprogramma en gegevens zijn dan door de halfgeleiderfabrikant op bestelling ingebakken met behulp van een specifiek masker. In wezen is zo'n microbesturing dus een ASIC. Evenals bij een gate-array, gaat er nogal wat tijd mee heen voordat het masker is vervaardigd en het eerste prototype beschikbaar komt. Doordat het produceren van slechts een handjevol specifieke IC's voor de fabrikant niet lonend is, zit de afnemer bovendien vast aan een relatief hoog minimumaantal. Herstellen van bijna onvermijdelijke fouten in de programmatuur brengt het vervaardigen van een nieuw masker met zich mee. Plus opnieuw twee tot drie maanden wachttijd en het afnemen van het minimumaantal. Dat de microbesturing ondanks deze drempels zo'n hoge vlucht genomen heeft, is dan ook te danken aan het feit dat veel toepassingen in de sfeer van de massaproduktie liggen. Twee heel verschillende voorbeelden zijn digitale horloges en auto-elektronica. In sommige met elektronica volgepakte auto's huizen zelfs tussen tien en vijfentwintig kleine en complexere microbesturingen.

VARIANTEN

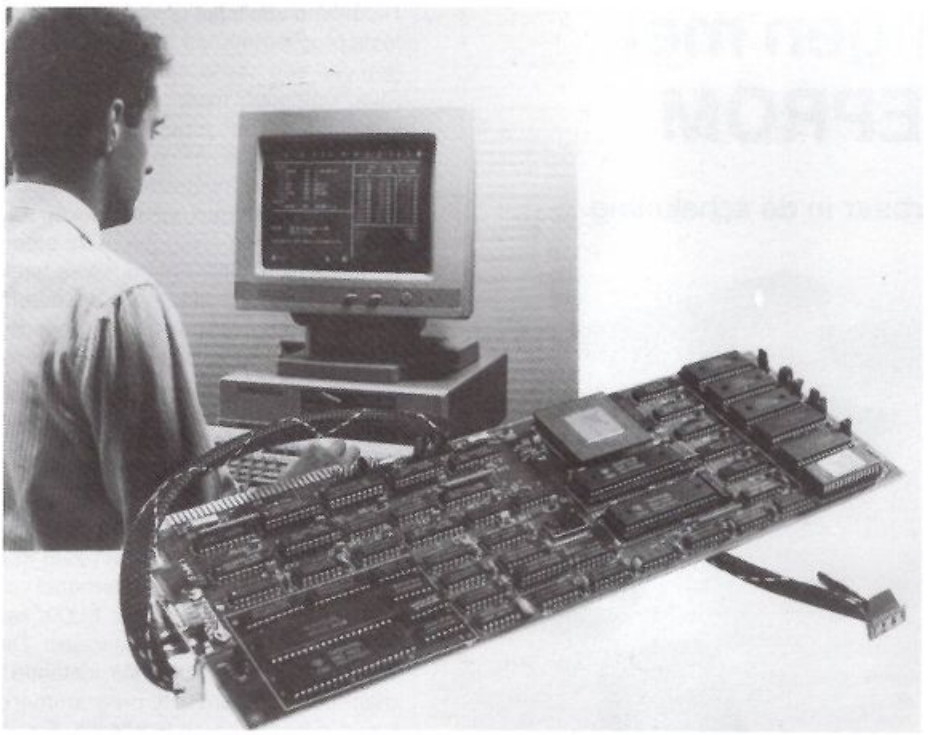
Allerlei verschijningsvormen van programmeerbare logica (PLD's, zoals PAL's, GAL's, FPGA's enz.) hebben zich in korte tijd populair gemaakt als alternatief voor de klassieke gate-array. Zulke PLD's kennen immers een kort prototype-traject. Desgewenst hoeft men in eerste instantie zelfs maar één component te programmeren en aan het prototype op te offeren. Hoort zo'n component bovendien tot de 'herprogrammeerbaren', dan is zelfs dat laatste niet het geval: zo vaak dat nodig blijkt, kan de ontwerper zijn PLD herconfigureren. In de produktie komt deze oplossing neer op het inkopen en programmeren van het gewenste aantal standaard-PLD's. Zodoende zijn PLD's, anders dan een rigide gate-array, economisch bij kleinere tot middelgrote produktie-aantallen.

Identieke overwegingen gelden bij de microbesturing. Niet verwonderlijk dus, dat de fabrikanten de laatste jaren bruikbare alternatieven ontwikkelden voor het fixeren van programmatuur in ROM. Bekend werden zo de ROM-loze uitvoeringen die een extern programeerbaar geheugen (EPROM, EEPROM of soms RAM) aanspreken voor gegevens en applicatieprogrammatuur. Vervolgens verschenen typen waarin het niet-vluchtige geheugen is uitgevoerd als EPROM. Zulke microbesturingen zijn standaard-componenten die de systeemfabrikant, zoals bij PLD's, zelf van de specifieke programmatuur kan voorzien. Meestal gaat het hierbij dan om eenmalig programmeerbare componenten (OTP's) in plastic behuizing. Evenals bij een normale EPROM, is het overigens mogelijk zo'n microbesturing te verpakken in een keramische behuizing met kwartsvenster. In dat geval kan men de component herprogrammeren na een wiscyclus met ultravioletstraling.

EEPROM

Een voor de hand liggend voordeel van het integreren van EEPROM in een microbe- ▷

databus



Ontwikkelkaart CDT370 voor microbesturingen uit de serie TMS370 (Foto Texas Instruments).

▷ sturing is het vervallen van één IC in toepassingen die een herprogrammeerbaar niet-vluchtig geheugen vereisen. Elke component minder betekent immers meervoudige winst zoals ruimtebesparing op de printplaat, grotere betrouwbaarheid door minder soldeercontacten, minder in voorraad te houden typen enz. In de micro-elektronica biedt monolithische integratie echter vaak meer dan de som der delen. Zo ook bij FPM's. Doordat het EEPROM-gebied is opgenomen in de lijst met executeerbare adressen van de processor, mag dit zowel stukjes programma als gegevens bevatten. Dit maakt het achteraf aanbrengen van modificaties tot een relatief eenvoudige bezigheid. Daarbij geldt overigens dat de ontwerper zuinig met de EEPROM-cellen moet omspringen; TI's FPM-reeks bevat typen met 256 byte of 512 byte aan EEPROM, terwijl de EPROM-sectie plaats biedt aan 4 Kbyte, 8 Kbyte of 16 Kbyte (zie tabel 1). De kunst is hier dus alle beproefde en betrouwbare programmatuur in EPROM te stoppen, en de EEPROM strikt te reserveren voor foutgevoelige code en algoritmen, en/of voor gegevens die aan wijzigingen onderhevig kunnen zijn. Onderzoek heeft volgens de fabrikant uitgewezen, dat 256 byte in het leeuwendeel van de toepassingen voldoende is. Programmering van de EEPROM-cellen verloopt via een interne 5-V-generator. De fabrikant specificeert voor de EEPROM-sectie een veilig maximum van 10 000 schrijfcyclussen en de gebruikelijke data-retentie van tien jaar.

DYNAMISCH HERPROGRAMMEREN

Voor creatieve ontwerpers kan het blokje EEPROM een voor microbesturingen onvermoede goocheldoos betekenen. De processor kan informatie in alle EEPROM-cellen als programma uitvoeren, terwijl die cellen elektrisch wisbaar en programmeerbaar zijn. Dit opent een spectrum van perspectieven voor dynamisch herprogrammeren. Bij sommige vormen van programmeerbare logica heeft een overeenkomstige eigenschap al een reeks van interessante toepassingen gevonden, die bij vast geconfigureerde componenten tot de onmogelijkheden behoren. In beginsel kan men een FPM zo programmeren, dat deze zelf reageert op bepaalde condities of gebeurtenissen door zich te herconfigureren voor bijvoorbeeld andere specifieke taken. En wat met programma's kan, kan ook met statische gegevens. Bijvoorbeeld door het geconditioneerd binnenhalen van een nieuw gegevensrepertoire (toetsenbordcodes, identificatiecodes, kalibratietabellen enzovoort) voor een bepaalde functie. Zo'n voorwaarde kan een automatisme betreffen, maar ook een bedieningscommando van de eindgebruiker.

COMPLEXITEIT

Tabel 1 geeft een overzicht van de overeenkomsten en verschillen tussen de zes leden van de FPM-reeks. Een gemeenschappelijkheid die niet blijkt uit de tabel, is het halfgeleiderproces. Kenmerken daarvan zijn twee lagen polysilicium en conservatieve, of zo men wil „degelijke" lijnbreedten van 1,6 µm, voortvloeiend uit de problematiek van het monolithisch huwelijk van EPROM- en EEPROM-structuren. Welke complexiteit het proces desondanks kan opleveren, blijkt uit de attributen van de

Tabel 1. De reeks 8-bit FPM's (herprogrammeerbare microbesturingen) omvat zes basistypen die elk verschillende behuizingsvormen kunnen hebben.

functie	370C710/610	370C742/642	370C732	370C756
EPROM / OTPROM	4 Kbyte	8 Kbyte	8 Kbyte	16 Kbyte
RAM	128 byte	256 byte	256 byte	512 byte
EEPROM	256 byte/geen	256 byte/geen	256 byte	512 byte
16-bit timers	1	2	PACT	2
SPI-poort	1	geen	geen	1
SCI / UART	geen	1	1	1
8-bit A/D-omzetter	geen	4/8 kanalen	8 kanalen	8 kanalen
digitale I/O's	22	32	36	55
behuizingen	28-pens DIL 28-pens PLCC	40-pens DIL 40-pens PLCC	44-pens PLCC	68-pens PLCC

PACT : programmable acquisition and control timer (coprocessor met 8 I/O's)
OTPROM : one-time programmable read-only memory (niet-wisbare EPROM)
UART : universal asynchronous transmitter/receiver
SPI : serial peripheral interface (snelle synchrone I/O-poort)
SCI : serial communications interface

370C756. Deze FPM heeft behalve 16 Kbyte aan EPROM nog 512 byte aan EEPROM in huis en eenzelfde hoeveelheid vluchtig geheugen. Met 55 digitale I/O-poorten overtreft deze component ook de andere typen. Daarentegen moet de 370C732 het stellen met de helft van die opslagcapaciteit en 36 I/O's. Hier werd de besparing aan kristaloppervlakte evenwel gebruikt om een autonome *real-time* coprocessor met acht pulsduurmodulatie-kanalen te realiseren. Deze zogeheten PACT *(programmable acquisition and control timer)* ontvangt zijn instructies uit de RAM-sectie en ontlast de hoofdprocessor bij tellerfuncties en taken als voorwaardelijke besturing.

Programmeerapparaat MS370 voor het simultaan programmeren van maximaal zestien componenten, onder besturing van een PC.

Verdere verschillen betreffen de communicatiefaciliteiten en het ontbreken van EEPROM en/of 8-bit A/D-omzetters in de basistypen 370C610 en 370C710, die met 22 I/O-poorten zijn uitgerust. Rekenkundige bewerkingen als vermenigvuldigen en delen en ook specifieke instructies voor bitmanipulaties zijn opgenomen in het instructierepertoire. Gecombineerd met de klokfrequentie van 20 MHz, de A/D-omzetters en diverse faciliteiten voor seriële communicatie (de programmeerbare UART kan met verscheidene protocollen voor asynchrone communicatie werken) geeft dit de 8-bit FPM's een functionaliteit die in veel gevallen een 16-bitter zou vereisen.

ONTWIKKELHULPMIDDELEN

Tegelijk met de introductie van de FPM's zijn voor alle typen de vereiste ontwikkelhulpmiddelen beschikbaar. Dit gegeven berust goeddeels op het feit dat de FPM's voornamelijk zijn ontworpen uit een bibliotheek van beproefde functies, waarmee ook de overige componenten van de serie TMS370 zijn gerealiseerd. Zodoende blijft de ontwikkelprogrammatuur voor die serie onverkort bruikbaar voor de FPM's. Hetzelfde geldt voor hulpmiddelen als emulatoren en debuggers. Andere hulpmiddelen omvatten onder meer een macro-assembler, een formaat-omzetter en een ANSI/C-compilator met optimalisatiefuncties. Op stapel staat nog een debugger die assembleercode tegelijk met een representatie in C op het beeldscherm kan weergeven.

Speciaal voor nieuwkomers ontwikkelde TI het pakket *CDT370*. Basis hiervan is een PC-kaart die met de bijbehorende programmatuur een complete debugger realiseert. Men kan de kaart ook buiten de PC opstellen en via een RS232-kabel een verbinding met de computer tot stand brengen. Koppeling met de microbesturing vindt plaats met een adapter die is aangepast aan het desbetreffende behuizingstype. Via die adapter is het mogelijk de EEPROM- en EPROM/OTPROM-secties van de component rechtstreeks te programmeren. Speciaal bestemd voor produktie-toepassingen is ten slotte het programmeerapparaat *MS370* dat zestien componenten simultaan kan programmeren. Ook dit apparaat wordt geheel bestuurd vanuit een PC.

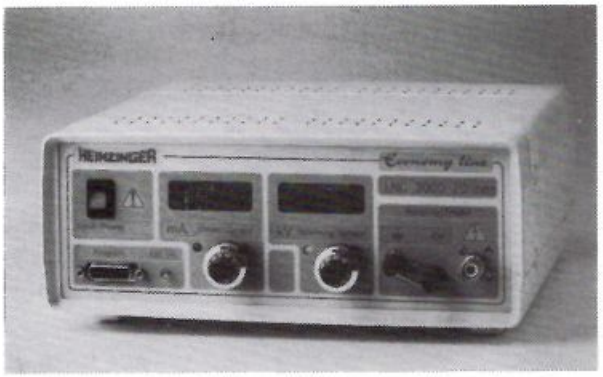
□

Inl.: Texas Instruments Holland BV, postbus 12995, 1100 AZ Amsterdam-Z.O., (020) 5602911.

NIEUW! NIEUW! NIEUW! NIEUW! NIEUW! NIEUW! NIEUW! NIEUW! NIEUW! NIEUW! NIEUW! NIEUW!

LOW COST HOOGSPANNINGSVOEDINGEN

Heinzingers splinternieuwe serie:
"ECONOMY - LINE"
vult de laboratoriumvoedingen aan
in de hoogspanningsrange.



- De LNC-familie biedt 14 modellen oplopend van 100 V tot 10 kV
- De LNC-familie biedt low cost oplossingen voor vele algemene hoogspanningstoepassingen, zonder opoffering van instelbaarheid of presentatie
- Alle instrumenten zijn geschakeld volgens de meest recente technologie
- Ze zijn voorzien van digitale aanwijsinstrumenten voor zowel spanning als stroom
- Externe programmering is aanwezig
- Alle LNC-voedingen zijn kortsluitvast
- Twee voedingen met identieke spanning en tegengestelde polariteit, kunnen samengeschakeld worden om bijv. een symmetrische +/- hoogspanningsvoeding te verkrijgen
- Tevens alle soorten laagspanningsvoedingen!

projecto INSTRUMENT COMPANY B.V.

Keurenplein 32
1069 CD Amsterdam
Telefoon: 020 - 6100336
Telefax : 020 - 6109321

APRA BEHUIZINGEN

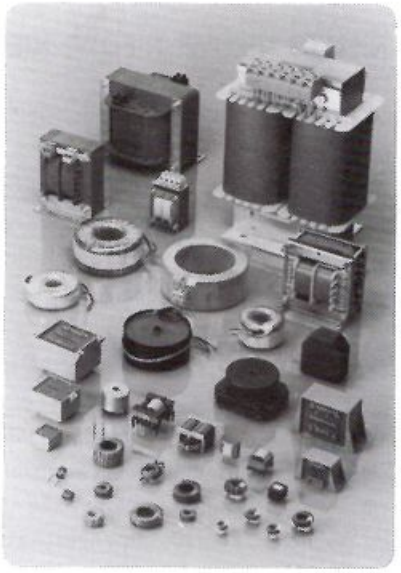
Voor het inbouwen van elektronika levert Apra een uitgebreid programma tafelbehuizingen, in kunststof of aluminium. Apra aluminium behuizingen zijn leverbaar in diverse afmetingen en kleuren, de kunststof tafelbehuizingen, type Artec, onderscheiden zich door hun futuristische vormgeving en modulaire opbouwmogelijkheden. Apra, dé behuizingen met eigentijdse vormgeving en een kwaliteit die stáát! Vraag uitgebreide documentatie.

van vliet
van vliet industriële komponenten b.v.

Bedrijvenpark Lansinghage Cobaltstraat 40, Postbus 403, 2700 AK Zoetermeer Telefoon 079-611244, Fax 079-611229

WERCO

Een trafo
van WERCO
is een trafo met
ingebouwde
zekerheid.....



Bel voor een vrijblijvend gesprek het verkoopkantoor van
WERCO B.V. transformatoren - WAALWIJK

Technische Handelsonderneming
HERMSEN

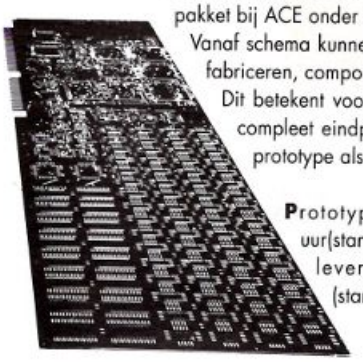
Postbus 10010
5175 ZZ Loon op Zand
Telefoon 04166 - 2114*
Telefax 04166 - 3288

van prototypes tot grote series

UW PRINTEN PERFECT EN SNEL IN HUIS

ACE Nederland b.v. verzorgt een snelle en perfecte produktie van al uw Printed Circuit Boards.

Tevens heeft U de unieke mogelijkheid om het complete pakket bij ACE onder te brengen.
Vanaf schema kunnen wij voor U de printen ontwerpen, fabriceren, componenten leveren en assembleren.
Dit betekent voor U slechts één leverancier met een compleet eindprodukt als resultaat voor zowel Uw prototype als serie.

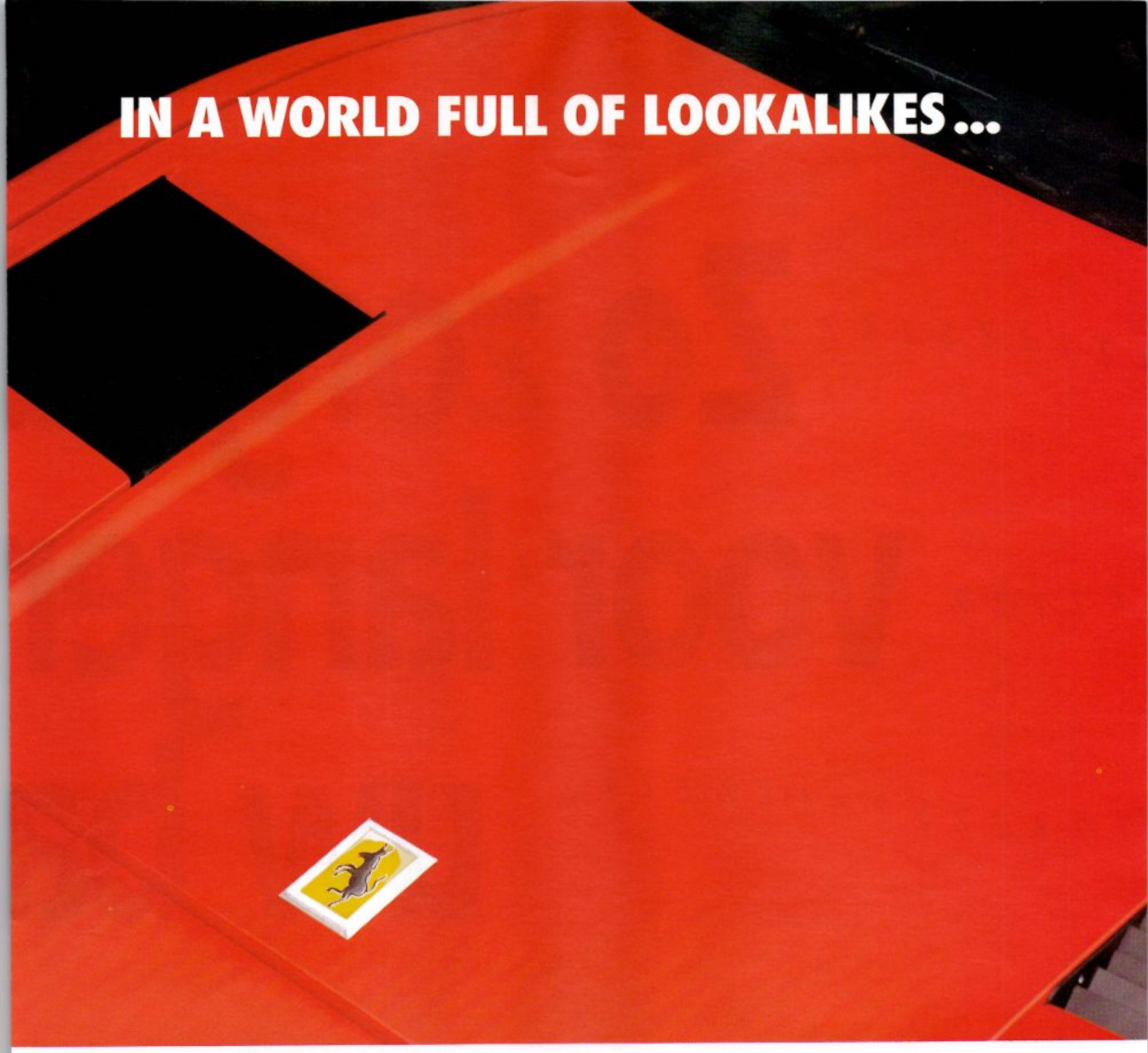


Prototype printen leverbaar vanaf 24 uur(standaard 5 werkdagen), serie printen leverbaar vanaf 5 werkdagen (standaard 20 werkdagen).

ACE

ACE International
BVBA Advanced Circuit Engineering SPRL
GOSSETLAAN 20 TEL. 02/466 73 20
B-1702 GROOT-BIJGAARDEN FAX 02/466 72 45

ACE Nederland B.V.
Advanced Circuits Engineering
Postbus 671 2270 AR Voorburg
Binckhorstlaan 36 2516 BE Den Haag
Tel.: 070 - 347 52 37 / 381 93 93
Fax: 070 - 347 49 49



...ONLY BELDEN® MAKES BELDEN® CABLE

COOPER INDUSTRIES

BELDEN ELECTRONICS

There is no equal.®

United Kingdom
Chester House
86, Chertsey Road
Woking, Surrey GU21 5BJ

Nordic countries
Box 5761
S-114 86 Stockholm, Sweden

BELDEN offices in Europe:

European Headquarters/Germany
Fuggerstraße 2, D-4040 Neuss 1

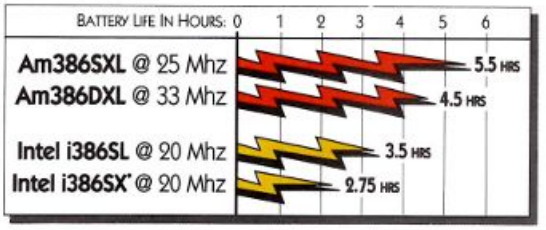
France
Tour Anjou
33, Quai de Dion Bouton
F-92814 Puteaux Cedex

Italy
Via Finocchiaro Aprile, 14
I-20124 Milano

Zo zorgt d voor langer uw ba

We willen geen slapende honden wakker maken. Maar we willen wel graag iets kwijt over werkelijk statisch funktioneren: want dat doen de low power Am386 microprocessors. Zij verbruiken maar liefst 35% minder energie dan andere zogenaamde low power 386 processors wanneer de klok vertraagd of stilgezet wordt.

De 386's van AMD funktioneren niet alleen het meest efficient, ze zijn daarbij ook nog het snelst!


BATTERY LIFE IN HOURS: 0 1 2 3 4 5 6
Am386SXL @ 25 Mhz
Am386DXL @ 33 Mhz
Intel i386SL @ 20 Mhz
Intel i386SX @ 20 Mhz
5.5 HRS
4.5 HRS
3.5 HRS
2.75 HRS

De Am386SXL-25, bijvoorbeeld, is 25% sneller dan de 20MHz versie van onze kollega. En onze Am386DXL-40 boogt op een klok-snelheid van 40MHz.

Omdat Am386 microprocessors werkelijk statisch zijn, kunt u uw systeem instellen op het letterlijk stopzetten van de klok en bespaart u energie op het moment dat de processor niet in funktie is, bijvoorbeeld tussen het indrukken van de toetsen. En dat betekent dus ongekend lang

e Am386™ plezier van tterij

plezier van uw batterijen bij optimale systeemprestaties. Zelfs tot 2 uur en 45 minuten (100%) langer plezier van uw batterijen dan met andere 20MHz 386 CPUs.

De Am386SXL-25 en Am386DXL-33 microprocessors zijn momenteel beschikbaar in PQFP behuizingen voor oppervlaktemontage in de meest kompakte notebook en palmtop ontwerpen. Onze Am386DXL-40 CPU is leverbaar in standaard PGA. Op 't ogenblik zelfs in enorme aantallen. Als u voor uw volgende ontwerp dus graag langer plezier heeft van uw batterij, vervang dan uw oude 386.

Bel AMD in Antwerpen of een van onze distributeurs.

Advanced Micro Devices

'staat u graag terzijde'

Korte Lozanastraat 20, B-2018 Antwerpen-1, België
Tel. (03)248.43.00 - Fax (03)248.46.42

Distributeurs

België:	D&D Electronics, Antwerpen/EBV Elektronik, Zaventem
Nederland:	Arcobel b.v., Oss/EBV Elektronik, Maarssenbroek

Am386 is een handelsmerk van Advanced Micro Devices.
*'Battery Life' is gebaseerd op benchmarks door *PC Magazine*, 12 maart 1991

Systems '91

'Open' raakt uit, toverwoord nu OOP

MUNCHEN — Ook bij de beurs Systems, van oudsher sterk gericht op OEM-produkten, valt een verschuiving waar te nemen richting applicaties, programmatuur en telecommunicatie. Dat neemt niet weg dat ook de recente twaalfde editie van het evenement nog steeds een sterk OEM-georienteerd karakter had. Dit kwam onder meer tot uiting in het aanzienlijke aantal technische nieuwtjes.

De beurs Systems trok opnieuw meer bezoekers.

Als alles volgens planning verloopt, was het voor de onlangs gehouden beurs Systems — 21 tot 26 oktober in München — de laatste keer dat het evenement nog op het oude terrein in het midden van de stad plaatsvond. Bij de dertiende editie die op 18 oktober 1993 van start gaat, moet het nieuwe beursterrein — op de plek van het huidige vliegveld — in gebruik zijn genomen.
Tot die tijd moeten de organisatoren toe met de beperkte ruimte van het huidige gebied. Grote evenementen, zoals Systems, zitten daarom al jaren geheel vol. In het opper-vlaktegebruik zijn dan ook ten opzichte van vorige edities nauwelijks verschuivingen waar te nemen.
Dat geldt echter niet voor de exposerende branches. Zoals bij de meeste andere, verwante tentoonstellingen valt ook bij Systems een verschuiving te constateren in de richting van applicaties, programmatuur en telecommunicatie. De beurs volgt daarmee bijvoorbeeld de tendens die bij de grote tegenhanger Cebit al veel langer optreedt.

TOEKOMST

Hoewel inmiddels ruim een derde van Systems — negen van de vierentwintig hallen — is gewijd aan toepassingen, software en diensten, heeft het evenement nog weinig van zijn sterk OEM- en systeemgerichte karakter verloren. Nog steeds is een belangrijk deel van de exposanten hoofdzakelijk of geheel op deze sector georiënteerd. Belangrijker is dat zij ook behoorlijk wat nieuws voor de beurs hadden opgespaard.
Deze vooral technisch gerichte aankondigingen bepalen voor een aanzienlijk deel de invloed van de tentoonstelling als geheel. Juist OEM-afnemers moeten het hebben van dergelijke ontwikkelingen om hun eigen produkten bij de tijd en in lijn met de trends te houden. Dat maakt OEM-beurzen bij uitstek geschikt om te fungeren als kristallen bol waar het gaat om een beeld van de in de komende jaren toegepaste technieken.

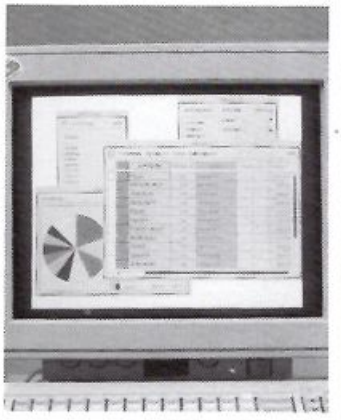
OPEN

Wat bij de jongste Systems opviel was de betrekkelijke rust rond de 'open systemen'. Hoewel veel van de aangekondigde produkten zonder meer in aanmerking komen voor dit predikaat, werd de term relatief weinig meer gehanteerd en ook lang niet zo uitbundig als de afgelopen tijd gebruikelijk was. Kennelijk heeft inmiddels door ongeveer elke willekeurige fabrikant gebezigde omschrijving 'open' teveel ingeboet aan kracht als verkoopargument.
Een soortgelijke carrière lijkt in het verschiet te liggen voor 'objectgeoriënteerd'. Wat zo vaak gebeurt wanneer een van oorsprong technisch gegevens in de markt blijkt aan te slaan, vindt hier ook weer plaats: de marketing-mensen hebben lucht gekregen van het begrip, zien dat er kennelijk een markt voor is en gebruiken het nu enthousiast om hun produkten aan te prijzen. Of de omschrijving nu werkelijk de lading dekt of niet is hierbij volstrekt van ondergeschikt belang.

OBJECTEN

Hoewel de term objectgeoriënteerd al bepaald niet mocht klagen over een gebrek aan populariteit, leek het in München alsof het merendeel van de softwareontwikkelaars acuut is omgeschakeld op OOP. Een vage, uiterlijke verwantschap met werkelijk objectgeoriënteerde programmatuur is al voldoende om de aanduiding te hanteren. Als we bepaalde aanbieders mogen geloven, is alles wat met vensters en menu's werkt onmiskenbaar objectgeoriënteerd en hetzelfde geldt voor de computer waar toevallig Windows, Motif of iets dergelijks op draait.
Het lijkt een onwrikbaar gegeven dat elk nieuw begrip waar een markt voor blijkt te zijn op een gegeven moment wordt misbruikt als verkoopkreet en daardoor inhoudelijk volstrekt devalueert. Of dit nu aan het beperkte creatieve vermogen van de betreffende verkopers ligt of dat zij — wellicht nog erger — de capaciteiten van hun potentiële klanten zo laag inschatten is onduidelijk. Jammer is wel dat deze inflatie ook de positie aantast van produkten die een omschrijving als 'objectgeoriënteerd' wel waar kunnen maken. En die waren er wel degelijk.

Ook iXOS noemt zijn venstergestuurde SQL-bedieningsinterface voor databanken 'objectgeoriënteerd'.



PUBLIEK

Je kunt je afvragen of dit soort verkoopretoriek niet meer bezoekers wegjaagt dan aantrekt. Die kans is des te groter bij een wat meer specialistische beurs als Systems, die ook een meer deskundig publiek trekt. Een goede indicatie van dit vakgerichte karakter is het beperkte aantal bezoekers dat buiten de directe doelgroep valt. Zo ontbraken in München goeddeels de grote groepen scholieren die wel trekken naar tentoonstellingen als de Efficiency Beurs en Cebit.
Ondertussen mag Systems zich nog steeds verheugen in een groeiend aantal bezoekers. Trok de vorige editie 155 000 belangstellenden, 8% meer dan in 1987, dit keer was er opnieuw sprake van een stijging. Uit 62 verschillende landen kwamen de afgelopen beurs ruim 159 000 bezoekers, een stijging van 3%, en daarvan kwamen ongeveer 12 000 van buiten Duitsland.
Op de twaalf hectare bruto expositieruimte waren dit jaar 1856 exposanten samengepakt, afkomstig uit 28 landen. Dit betekent een toename van ruim vijftien procent in vergelijking met 1989 toen er 1600 deelnemers waren. De volgende pagina's bevatten een kleine selectie uit het nieuws dat zij hadden te bieden.

SYSTEMEN

Modulaire T9000-computer

Kentekenherkenning met Parsytec's MC-3.

Aan de serie Multicluster-systemen heeft fabrikant Parsytec het model MC-3 toegevoegd. Het betreft modulaire computers die zijn gebaseerd op de transputer. Een MC-3 kan, afhankelijk van de uitvoering, 14 of 28 kaarten bevatten, elk voorzien van een T800- of T9000-processor. De maximale verwerkingscapaciteit komt zo op 1200 Mflops.
Als belangrijkste toepassingsgebieden noemt de leverancier applicaties op het terrein van automatisering en beeldverwerking. Vooral voor deze laatste categorie toepassingen zijn de computers voorzien van een speciale communicatiebus die, met een overdrachtssnelheid van 100 Mbyte/s, real-time beeldverwerking ondersteunt.
De modulen in de Unilink-serie — waaronder A/D- en D/A-omzetters, digitale I/O, signaalanalysatoren en dergelijke — van de fabrikant zijn inzetbaar voor de in- en uitvoer. Verder kunnen de systemen worden gekoppeld aan S-bus en VMEbus. Glasvezelinterfaces voorzien in de mogelijkheid tot het overbruggen van grote afstanden in storingsgevoelige omgevingen.

Inl.: Arcobel, postbus 344, 5340 AH Oss (04120) 42322, fax: (04120) 30635.

databus

Real-time systemen

In de 7000-computers van Concurrent Computer werken maximaal drie 68040's samen.

Speciaal voor het draaien van tijdkritische applicaties dient de 7000-reeks die Concurrent Computer introduceerde. De computers zijn uitgerust met een tot drie centrale verwerkingseenheden en opereren onder het besturingssysteem Real-time Unix. Volgens de leverancier zijn de systemen daarmee volledig compatibel met zijn andere Unix-produkten die niet zijn aangepast voor real-time toepassingen.
Als processor worden 68040's gebruikt en voor het programmeren hiervan is onder andere de compiler C3Ada beschikbaar, waarvan de fabrikant claimt dat het de eerste gevalideerde Ada-vertaler voor 68040-CPU's is. Een meer toepassingsgerichte ontwikkelomgeving is Laboratory Workbench, waarmee real-time data-acquisitie en meetwaardenverwerking mogelijk is.

Inl.: Concurrent Computer, postbus 536, 2800 AM Gouda (01820) 38000, fax: (01820) 30207.

Handcomputer

De HC100-familie handcomputers van Psion zijn vooral ontworpen voor toepassingen op het terrein van mobiele informatie-in- en uitvoer, bijvoorbeeld goedereninventarisatie via streepjescodes, dataterminals, orderverwerking en voorcalculatie. Hoewel voorzien van een CMOS 8086 en een op MS-DOS lijkende gebruikersinterface, zijn de computers alleen compatibel met PC-bestanden en niet met de betreffende programmatuur. Als besturingssysteem fungeert het door de leverancier ontwikkelde, meertaaks EPOC. Hiervoor zijn, behalve programmeertalen als OPL en C, diverse gerichte applicaties beschikbaar.

De HC100-modellen hebben een intern geheugen van 128, 256 of 512 Kbyte statische RAM en 256 Kbyte flash-geheugen. Extern kan worden gewerkt met opslagkaarten met maximaal 2 Mbyte flash-geheugen en 1 Mbyte RAM. Voor de in- en uitvoer is voorzien in een negenregelig LCD-scherm, een alfanumeriek toetsenbord, een microfoon en luidspreker alsmede een seriële interface. Twee uitbreidingspoorten en twee MC-poorten bieden ruimte aan extra modulen als modem, streepjescode-interface en scanner-kanaal.

Inl.: Psion, Zandsteen 54, 2132 MR Hoofddorp (020) 6533033, fax: (020) 6533427.

Met een batterijlading kunnen de HC100-computers van Psion tien tot vijftig uur functioneren.

Pencomputer

De Pentop die Momenta toonde, kan worden bediend via zowel een elektrische pen waarmee op het vloeistofkristalscherm wordt geschreven als traditioneel via het toetsenbord. Penbediening moet acties als het maken van notities, schetsen en faxen, het bijhouden van een agenda en het geven van de computercommando's eenvoudiger en toegankelijker maken.
Achter de schrijfinterface zit een gewone MS-DOS-computer, opgebouwd rond een 80386, 4 Mbyte RAM en 768 Kbyte ROM (uitbreidbaar tot 5 Mbyte). Verder bevat de op notitieblokformaat uitgevoerde en drie kilo zware Pentop een 40-Mbyte vaste schijf en een data/fax-modem alsmede een seriële en een parallelle poort.

Als het aan Momenta en enkele andere fabrikanten ligt, worden pencomputers de trend van de komende jaren.

Inl.: Momenta Europa, Ben-Gurion-Ring 174, D-6000 Frankfurt 56, Duitsland (09) 49 69 9508100.

Risc en Unix

De RM600 van Siemens Nixdorf is een symmetrisch multiprocessor-systeem met maximaal vier R3000-CPU's.

Siemens Nixdorf introduceerde de eerste wezenlijke uitbreiding van zijn produktenreeks na de overname van Nixdorf door Siemens, de RM600. Dit systeem werkt met een maximum van vier parallel draaiende R3000-processoren, resulterend in bruto verwerkingssnelheden van 35 tot 140 Mips. Daarbij worden de CPU's ondersteund door cachegeheugens van elk 4 Mbyte. Het werkgeheugen zelf is uit te breiden tot 512 Mbyte terwijl ruim 76 Gbyte aan winchestereenheden kan worden aangekoppeld.
Het besturingssysteem is Sinix V5.41, aangepaste versie van Unix System V.4 die is voorzien van faciliteiten voor symmetrische multiprocessorverwerking en automatische taakbalancering. In totaal kan de computer tot vierhonderd perifere apparaten aansturen, 192 rechtstreeks en de rest via netwerken. Voor dit laatste kunnen tot zes WAN- en evenzoveel LAN-besturingseenheden worden geïntegreerd.

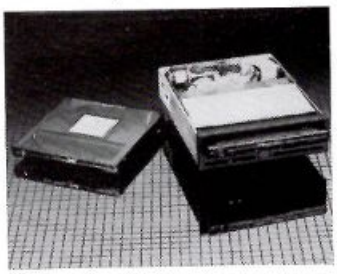
Inl.: Siemens Nixdorf Informatiesystemen, postbus 29, 4130 EA Vianen (03473) 62211, fax: (03473) 71342.

Wisseldisk van 2,5 inch

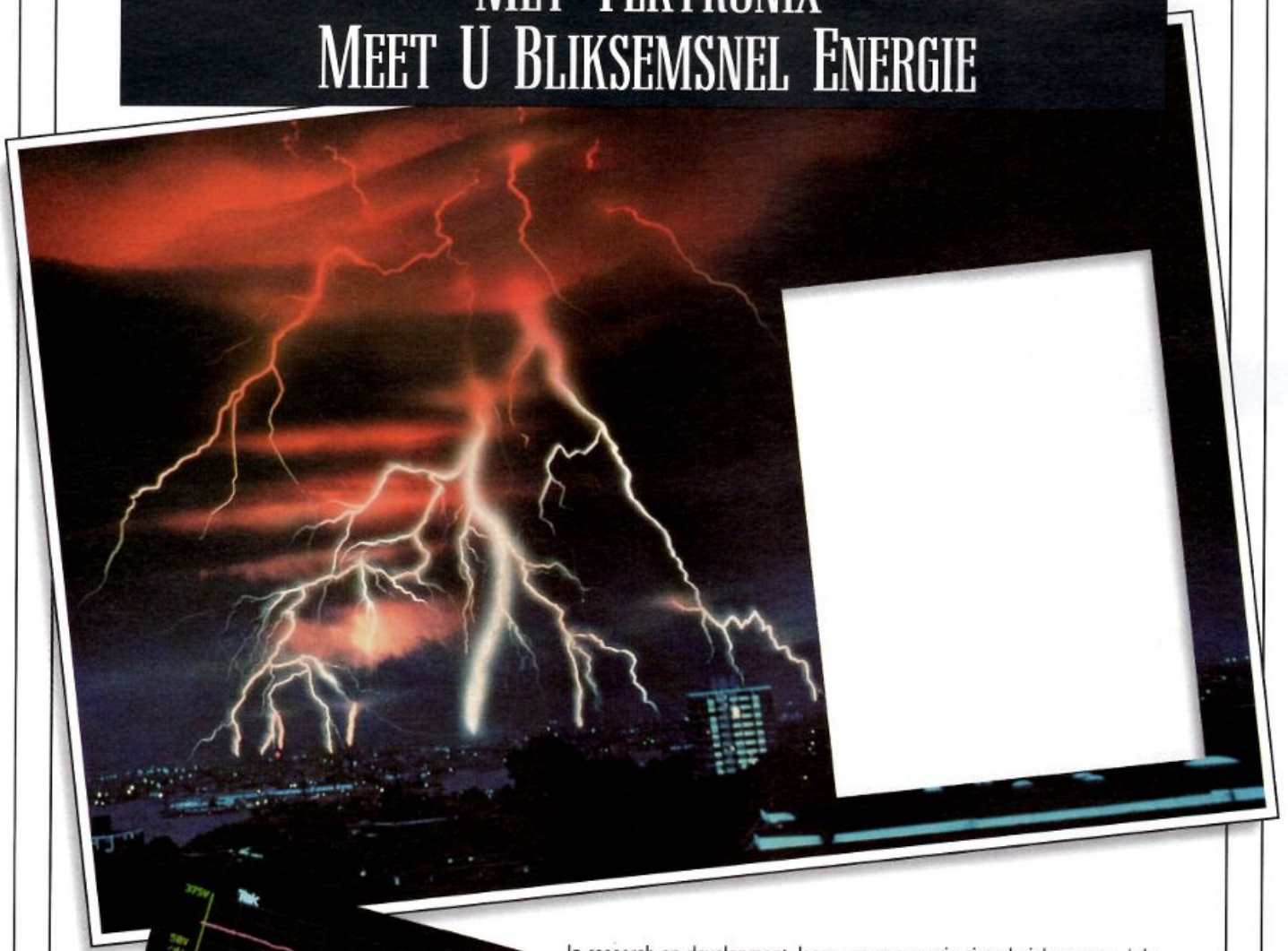
Voor toepassing in schoot- en kladblokcomputers en voor applicaties als intelligente faxapparaten en printers introduceerde Syquest een 2,5-inch winchestereenheid met verwisselbare schijven. De SQ2542A heeft een capaciteit van 42,8 Mbyte. Voor de registratie van die gegevens werkt hij met disks die zijn opgeborgen in cassettes van 6,3 mm hoog. Zelf heeft de eenheid een inbouwhoogte van 17,5 mm.
De toegangstijd van het loopwerk is instelbaar en bedraagt minimaal 14,5 ms en maximaal 22 ms. Als de schijfeenheid geheel uitgeschakeld is geweest, wat in draagbare toepassingen vaak zal gebeuren om stroom te sparen, is hij binnen drie seconden weer geheel operationeel.

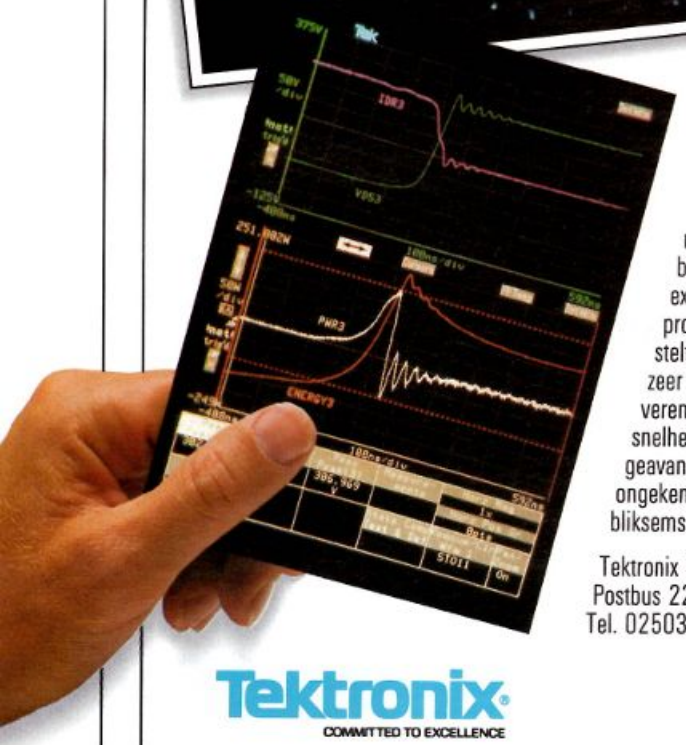
Inl.: Syquest Technology, Blumenstraße 20, 7985 Baindt/Ravensburg, Duitsland (09) 49 7502 2292, fax: (09) 49 7502 2332.

De 2,5-inch wisseldisk van Syquest heeft een capaciteit van 42,8 Mbyte. ▷



MET TEKTRONIX MEET U BLIKSEMSNEL ENERGIE





In research en development, laser- en communicatietechniek, maar ook in hoogwaardige produktie-omgevingen moet energie snel en nauwkeurig kunnen worden gemeten. Daarvoor zijn de Tektronix laboratorium oscilloscopen uit de 11000-serie bij uitstek geschikt. Deze serie biedt een uiteenlopend scala van mainframes en plug-in modules. Neem bijvoorbeeld het digitale 11403A mainframe. Dit instrument kan twaalf signalen simultaan inlezen tot een bandbreedte van 1GHz en kan zowat alles berekenen. Geheel automatisch, zonder externe apparatuur, voor razendsnelle golfvormanalyse. Dan is er de 11A16 programmeerbare stroomversterker. Deze plug-in module is uniek in zijn soort. Hij stelt u in staat om het momentele vermogen bliksemsnel te registreren voor een zeer nauwkeurige energieberekening. Het topmodel in de reeks, de DSA602A, verenigt een 1GHz multi-kanaals digitale geheugenoscilloscoop met een samplesnelheid van 2GS/s en een live FFT analysator in één instrument. Samen met zeer geavanceerde dejitter- en triggermogelijkheden opent de DSA602A de weg naar ongekende toepassingsmogelijkheden, waar bliksemsnelle analyses een vereiste zijn.

Tektronix Holland N.V.
Postbus 226, 2130 AE Hoofddorp
Tel. 02503-13300, Fax. 02503-37271.

Het 11403A Mainframe en de DSA602A.

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

WAAROM MET MINDER GENOEGEN NEMEN

databus

PERIFERIE

Magneetbandsystemen

De 8-mm magneetbandeenheid van Clearpoint kan zelfstandig tot tien cassettes wisselen.

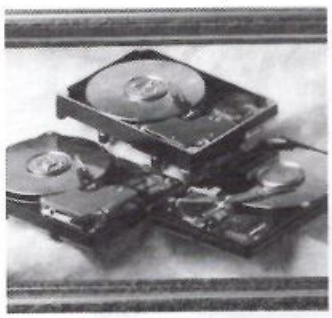
De achtergrondgeheugens van Clearpoint Research zijn speciaal gericht op koppeling aan DEC VAX-systemen. Dat geldt ook voor de twee op de beurs geannonceerde magneetbandeenheden. Hierbij gaat het om een DAT-loopwerk en een 8-mm eenheid.

Van de eerste, aangeduid met TSB-T03, zijn twee versies ontwikkeld, voor 60- en 90-m banden met een capaciteit van respectievelijk 1,3 en 2 Gbyte. Deze opslag kan nog worden vergroot met een datacompressiemodule die de informatie gemiddeld de helft in omvang reduceert. De reservekopieën worden gemaakt in een tempo van 5,3 Mbyte/s via een VAXBI/SCSI-adapter.
De TSB-T01 is een magneetbandeenheid voor 8-mm cassettes die maximaal 5 Gbyte op een band kwijt kan. Dezelfde interface haalt hierbij een doorvoersnelheid van 246 Kbyte/s. Verder is voor het loopwerk een laadeenheid beschikbaar die tien cassettes automatisch kan wisselen.

Inl.: Clearpoint Research, Bretonischer Ring 11, 8011 Grassbrunn/München, Duitsland (09) 49 89 4601055, fax: (09) 49 89 469359.

3,5 Gbyte op 5,25-inch schijf

De loopwerken in Seagate's Elite 3-serie slaan 3,5 Gbyte op.



De ST9144 en ST9502A wegen 136 gram.

Seagate heeft een drietal vaste schijfeenheden ontwikkeld, de Elite 3-serie, die op disks van 5,25-inch in totaal 3,5 Gbyte aan gegevens kunnen opslaan. Twee van de drie, de ST43400 en ST43401, zijn uitgerust met een SCSI- respectievelijk een Fast SCSI-interface. Het derde model, met typenummer ST43200K, is voorzien van een uitgebreide IPI 2-poort die via een dubbel datakanaal in pieken een doorvoersnelheid van zo'n 25 Mbyte/s haalt. Mechanisch zijn de drie loopwerken identiek. Eigenschappen als een gemiddelde toegangstijd van 11 ms en een latentietijd van 5,5 ms, het resultaat van onder meer ZBR (Zone Bit Recording) en een toerental van 5400 omwentelingen per minuut, zijn dan ook algemeen voor alle modellen. De producent specificeert voor de eenheden een MTBF van 250 000 uur, tenminste wanneer ze worden opgesteld in een computerruimte klasse A.
De veel kleinere 2,5-inch eenheden van de fabrikant hebben volgens de opgave een MTBF van 150 000 uur. Deze ST9144 en ST9502A slaan 127 en 42 Mbyte op en zijn vooral bedoeld voor toepassing in draagbare computers en voor compacte ingebedde toepassingen. Zo hebben ze een inbouwhoogte van 12,5 mm, wegen ze 136 gram en is de vermogensconsumptie minder dan 1 W. De gemiddelde toegangstijd bedraagt 16 ms. Beschikbaar zijn zowel AT- als SCSI-interfaces.

Inl.: Acal Auriema, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven (040) 816565, fax: (040) 811815.
HAS Computer Systems, postbus 8362, 1005 AJ Amsterdam (020) 5866600, fax: (020) 6865099.

Optische schijf met SCSI

De RF7010X is een 5,25-inch optische schijf die op wisbare disks 1 Gbyte informatie en op eenmalig beschrijfbare schijfjes 940 Mbyte kan opslaan. Fabrikant Reflection Systems heeft het loopwerk hiertoe uitgerust met gecombineerd lees/schrijf-systeem voor zowel eenmalige opslag als voor wissen en wisbaar registreren.
Behalve in deze gecombineerde WORM/MOD-eigenschappen is voorzien in faciliteiten voor datacompressie en beschikt het systeem over een ingebouwde, batterijgevoede klok/kalender die de WORM-schijven een tijd- en datumkenmerk meegeeft. Het loopwerk communiceert via een standaard SCSI-interface zodat de meeste computers en besturingssystemen zonder additionele besturingsroutines met de RF7010 kunnen werken.

Inl.: Reflection Systems, Saxon Way, Melbourn, Hertfordshire SG8 6DN, Groot-Brittannië (09) 44 763 262963, fax: (09) 44 763 262980.

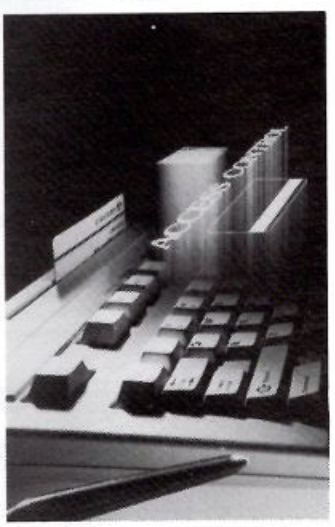
Computercamera

In aanvulling op zijn reeks muizen en scanners heeft Logitech een camera uitgebracht die zonder extra interfaces op de computer wordt aangesloten. De Fotoman kan maximaal 32 zwart/wit beelden van 360 × 280 beeldpunten à 32 grijstinten in zijn interne geheugen opslaan alvorens de gegevens via het beheer- en bewerkprogramma Fototouch naar de computer moeten worden weggeschreven. Hiertoe communiceert de camera vanuit zijn houder rechtstreeks met de seriële poort van een PC. Deze houder dient tevens voor het opladen van de batterijen, die het geheel in staat stellen om 24 uur onafhankelijk te opereren. Het apparaat meet 17 × 8 × 3 cm en weegt 280 g. Sluitertijden variëren van 1/1000° tot 1/30° s of 1/25° s met gebruik van de ingebouwde flitser.

Inl.: Air-Parts International, postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn (01720) 43221, fax: (01720) 20651.

Buiten zijn oplaad- en communicatiehouder kan Logitech's Fotoman een etmaal functioneren.

Streepjescodetoetsenbord



De toetsenborden in de 3100-serie van Cherry zijn geschikt voor magneetkaart- en streepjescode-invoer.

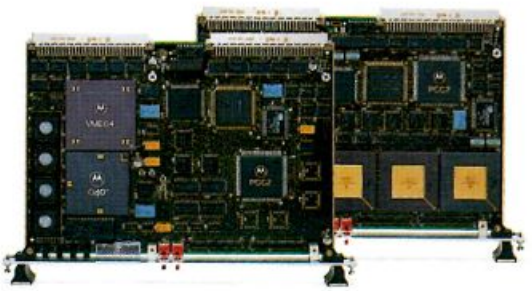
De 3100-serie van Cherry is een reeks toetsenborden waarin magneetkaartlezers en streepjescode-interfaces zijn geïntegreerd. Daarmee zijn ze zowel geschikt voor datainvoer en produktidentificatie als voor zaken als kredietkaartverwerking, toegangscontrole en beveiliging.
De IBM-compatibele toetsenborden zijn standaard voorzien van een magneetkaarlezer die alle ISO 3554-conforme kaartjes kan ontcijferen. Een aantal modellen in de 3100-reeks is tevens voorzien van een streepjescode-interface en hierop kunnen rechtstreeks invoerapparaten als leesstiften, laser- en CCD-scanners worden aangesloten.

Inl.: Vierpool, postbus 1501, 3600 BM Maarssen (03465) 94511, fax: (03465) 74055.

▷

Sommige mensen vinden ons power crazy, geobsedeerd door kwaliteit en spotgoedkoop.

En 't is nog waar ook.



Oké, we geven het toe. We zijn perfectionisten tot op 't bot. Bezeten van het maken van de beste boards voor de laagste prijs.

Neem nu onze nieuwe MVME187 en MVME167 single board computers. Met ongeëvenaarde prestaties op—respectievelijk—23 MIPS (RISC) en 20 MIPS (CISC). Gewoon het beste voor uw geld. Echt, het zal u weinig moeite kosten een board te vinden dat minder presteert en drie keer zo duur is.

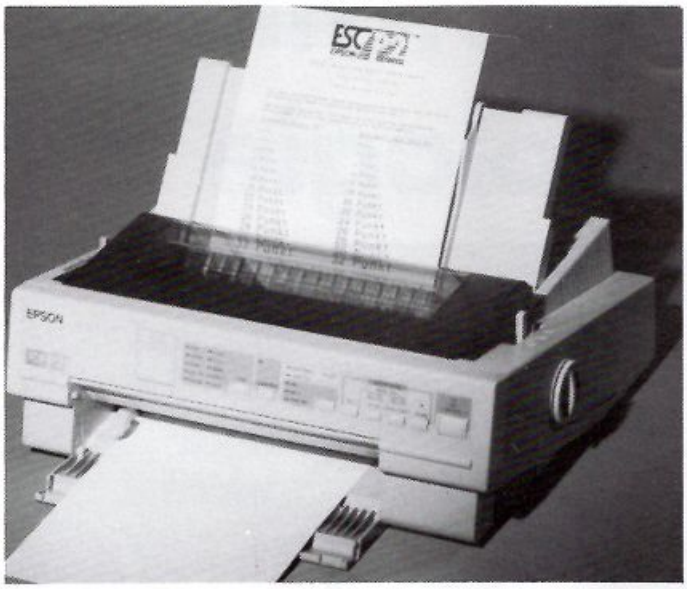
De MVME187 en MVME167 zijn gebaseerd op de 8810 en 608040—Motorola's succesvolle 32-bit microprocessors. En maken dus gebruik van de ultramoderne VME D64-technologie. Dat betekent een optimale bandbreedte van maar liefst 40MB/s. Bovendien hebben beide boards vier 32-bit timers, en zowel SCSI-als Ethernet-verbindingen.

Omdat Motorola ze maakt, kunt u topkwaliteit verwachten. Of dat nog waar is ook, kunt u ervaren door ons te bellen.

MOTOROLA
Computer Group

Bel voor meer informatie 31.30.870.857.

Motorola en de Ⓜ zijn gedeponeerde handelsmerken van Motorola, Inc. ©1991 Motorola. Alle rechten voorbehouden.



Met Epson's besturingstaal ESC/P2 kunnen matrixprinters onder andere letters in verschillende grootte afdrukken.

Matrixcommandotaal

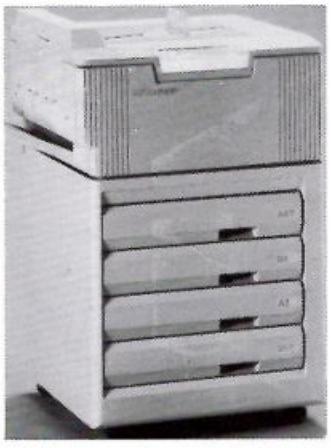
Als het aan Epson ligt, hebben matrixprinters voor diverse toepassingen (zoals etiketten, formulieren, lijsten, bijlagen, proefuitdraaien en dergelijke) nog bepaald niet afgedaan. Om dit te ondersteunen, ontwikkelde de fabrikant voor de LQ570 en LQ870 een opvolger van de huidige besturingstaal, ESC/P2. Hiermee is het mogelijk om 24-naalds printers verschillende lettertypen in groottes van 8 tot 32 punt te laten afdrukken en met keuze uit een twaalftal attributen.
Ook kan met ESC/P2 het printermechanisme op meer punten worden bestuurd. Zo zijn de 570 en 870 in staat om papier softwaregestuurd op zeven verschillende manieren door te voeren. Vier verschillende soorten papier kunnen gelijktijdig bereikbaar worden gehouden. Verder wordt de maximale afdrukresolutie van 360 dpi nu gehaald met de helft van het aantal drukgangen en kan de computer de gegevens gecomprimeerd naar de printer sturen.

Inl.: Epson Ebic, postbus 144, 2700 AC Zoetermeer (079) 443100, fax: (079) 420939.

A3-laserprinter met 600 dpi

Het laserprintermechanisme LP-X10 van Mita is bedoeld voor OEM-toepassingen waarbij de afnemer de printer zelf voorziet van verwerkings- en besturingselektronica, geheugens, interfaces en aansturingssoftware. De fabrikant richt zich op applicaties die een, in vergelijking met de gangbare specificaties, hogere afdruknauwkeurigheid en een grotere printoppervlakte nodig hebben, bijvoorbeeld DTP. Het afdrukmechanisme kan formaten tot A3 bedrukken met 600 punten per inch en haalt een afdruksnelheid van maximaal twintig pagina's per minuut. Standaard kan worden geschakeld tussen twee papiercassettes en dat aantal is uitbreidbaar tot zes.

Met het 600-dpi A3-mechanisme mikt Mita op de OEM-markt.

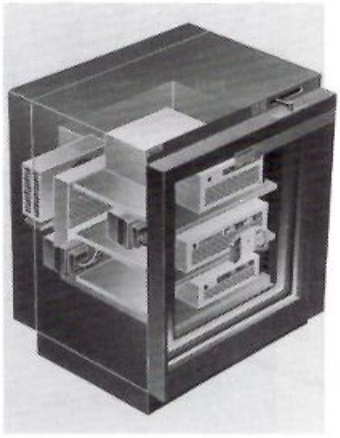


Inl.: Mita Europe, Hoeksteen 40, 2132 MS Hoofddorp (020) 6540000, fax: (020) 6531256.

Hardwarebrandkast

In uitbreiding op de gebruikelijke kluizen voor diskettes, magneetbanden en dergelijke, annonceerde Lampertz de Data-Sicherheits-Container I en II. Dit zijn brandkasten met dusdanige afmetingen dat er complete systemen en 19-inch rekken in kunnen worden ondergebracht. De kluizen bieden bescherming conform VDMA 24991/2 en 24992/B tegen brand, corrosieve gassen, water, magneetvelden alsmede tegen inbraak en sabotage.
In model I passen twee 19-inch rekken naast elkaar met een hoogte van maximaal 86 cm. Model II is binnenin half zo breed maar 167 cm hoog. Een dubbele klimaatregeling bewaakt de warmte en de luchtvochtigheid. Behalve met de standaard sleutelbediende sloten kunnen de kluizen ook worden voorzien van onder andere een codeslot of een kaartlezer. Hetzelfde geldt voor diverse soorten alarminstallaties en niet-onderbrekende voedingen.

Inl.: Lampertz, postfach 540, 5240 Betzdorf/Sieg, Duitsland (09) 49 2741 285-0, fax: (09) 49 2741 285317.



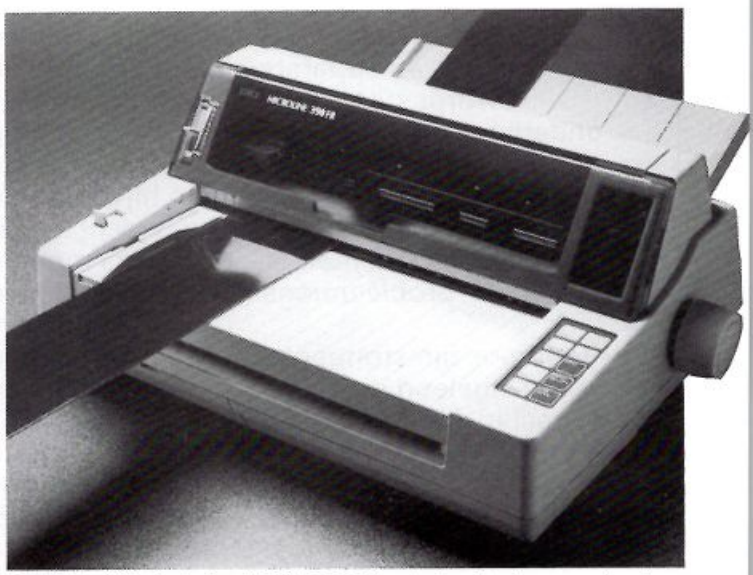
In Lampertz' systeemkluizen kunnen complete computers van de buitenwereld worden afgeschermd.

Vlakdrukker

De op de beurs geïntroduceerde Microline 390FB van Oki is een matrixprinter die materiaal vlak kan bedrukken. Omdat het papier bij het transport nauwelijks wordt gebogen of gekromd, is het mogelijk om stugger en dikker materiaal te gebruiken, bijvoorbeeld dun karton.

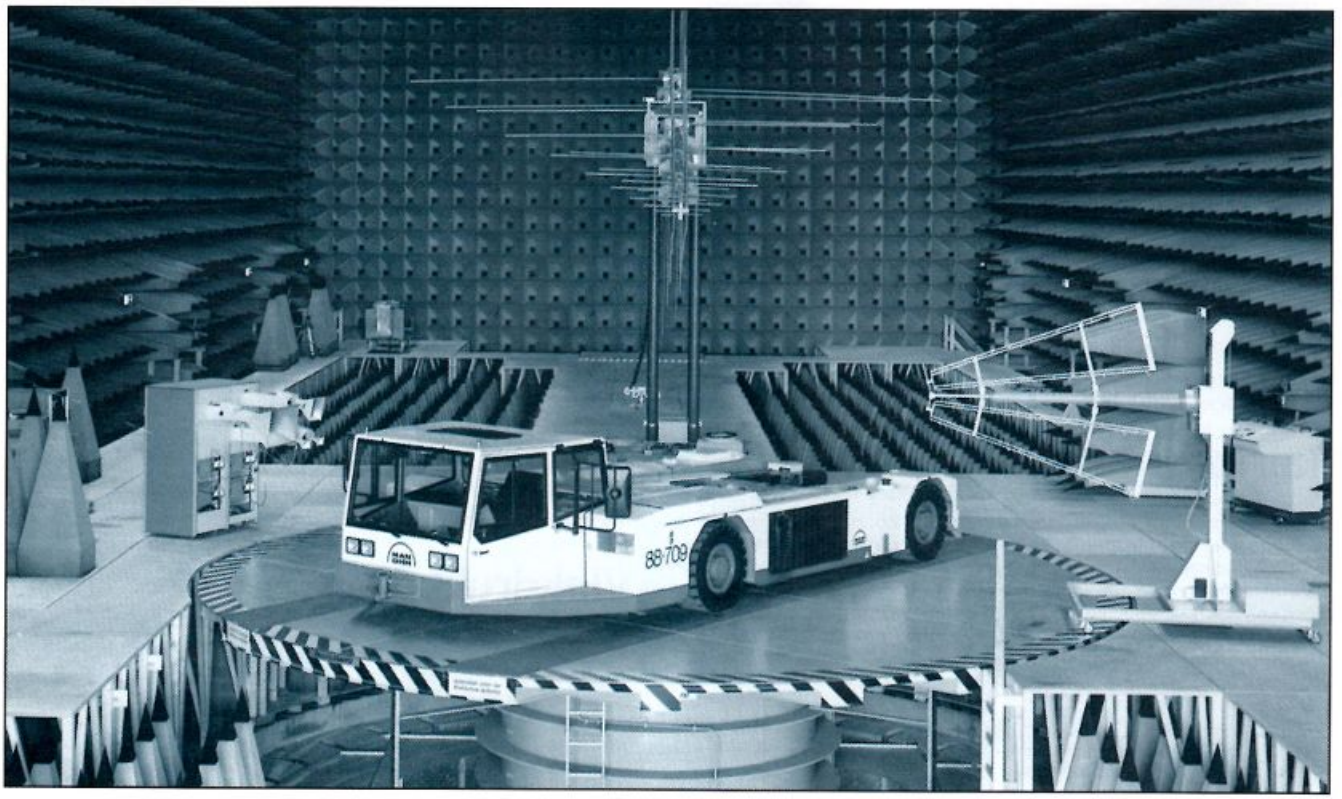
De maximale drukbreedte van de 390FB is 27 cm. Het apparaat beschikt over zes lettertypen en een buffer van 23 Kbyte. Ingebouwde emulaties zijn Epson en IBM.

Inl.: Oki Systems, postbus 690, 2130 AR Hoofddorp (020) 6531531, fax: (020) 6531301.



Door het vlakbedprincipe is Oki's 390FB in staat om karton en ander stug materiaal te bedrukken.

Toekomstgerichte EMC-technologie



Het aantal elektronische circuits, modulen en apparaten in onze omgeving wordt steeds groter waardoor ook de onderlinge elektromagnetische beïnvloeding toeneemt.
Apparaten en systemen in bijvoorbeeld huishoudelijke apparatuur, vrachtauto's, medische instrumenten en computers moeten probleemloos in elkaars nabijheid functioneren.
Hiervoor zijn stringente EMC-grenswaarden vastgelegd die niet alleen ontwerpers en testtechnici voor problemen stellen maar ook het uiterste vergen van meetapparatuur.
Wilt U aan de bestaande - en toekomstige - EMC-normen voldoen? Dan heeft Rohde & Schwarz de juiste meetapparatuur voor u.

Bijvoorbeeld:
Test Receiver ESAI 20 Hz tot 18 GHz.

De eerste EMI testontvanger met alle voordelen van een spectrum analyzer.

Economisch door precisie en snelheid.
Dat zijn de kenmerken van testinstrumenten en testsystemen van Rohde & Schwarz.

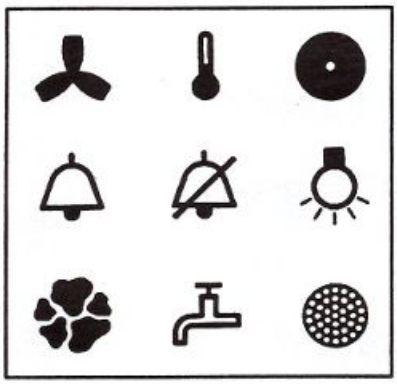
Voor meer informatie:

Klaar voor de toekomst

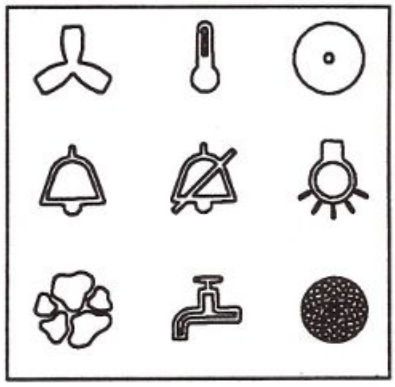
IEC 625 Bus IEEE 488

ROHDE&SCHWARZ NEDERLAND B.V.
Perkinsbaan 1, 3439 ND Nieuwegein
Telefoon 03402 - 40900 Fax 48122

Vectorisatie van rasterdata



Raster



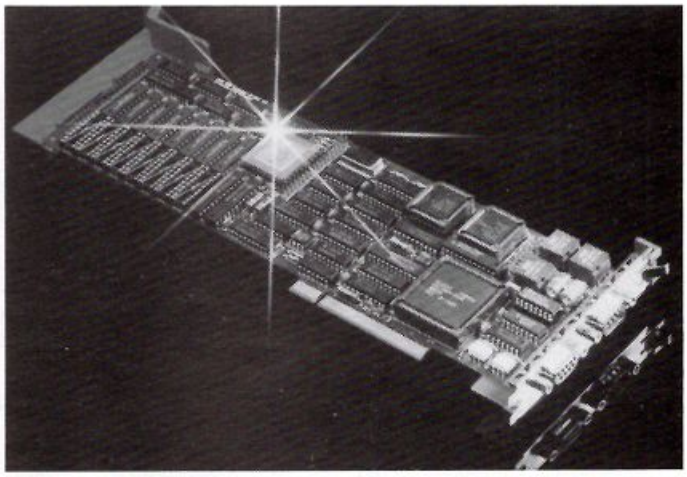
Vektor

Het pakket Vera van MOSS voor het omzetten van rasterdata naar vectorgegevens is onlangs uitgebracht in een versie voor MS-DOS-computers. De programmatuur is in eerste instantie bedoeld voor het omzetten van scanner-informatie naar een datastructuur die geschikt is voor verdere verwerking in CAD-pakketten, DTP-software en technisch georiënteerde tekstverwerkers.
Vera-PC is geschikt voor het converteren van tekeningen tot A3-formaat. Het resultaat van de omzetting is een DXF-bestand dat rechtstreeks in programma's als Autocad, Ventura en Pagemaker kunnen worden ingelezen.
De Unix-, MVS- en VMS-versies kunnen formaten tot A0 en resoluties tot 800 dpi verwerken en beschikken ook over verschillende vectorisatiemethoden. Een afzonderlijk programma, Vera-VN, kan de resulterende vectorbestanden nabewerken en structureren in geografische objecten voor onder andere HPGL- en IGES-uitvoer.

Inl.: MOSS Computer Grafik Systeme, Gollierstraße 70/D, 8000 München 2, Duitsland (09) 49 89 5199951, fax: (09) 49 89 503658.

Het door MOSS ontwikkelde programma Vera-PC kan rastertekeningen tot A3-formaat vectoriseren.

Faxkaart voor ISDN



AVM's ISDN-kaart wordt bestuurd door een transputer die ook voor faxcommunicatie kan worden geprogrammeerd.

De uitbreidingskaart B1-MCA van AVM is een interfacekaart waarmee PS/2-computers met MCA-bus kunnen communiceren via ISDN. Een transputer met 1 Mbyte werkgeheugen verzorgt de besturing van de verbinding, waarbij de twee bij ISDN beschikbare 64-kbit/s kanalen parallel kunnen worden gebruikt. Verder is het mogelijk om de uitbreidingskaart te voorzien van een extra faxoptie in software. Hiermee is de interface in staat om alle op de ISDN-infrastructuur aangesloten groep 3-faxapparaten aan te spreken en ermee te communiceren. De faxuitbreiding betreft alleen een softwarematige toevoeging aan de bij de kaart behorende programmatuur voor het afhandelen van de ISDN-protocollen.

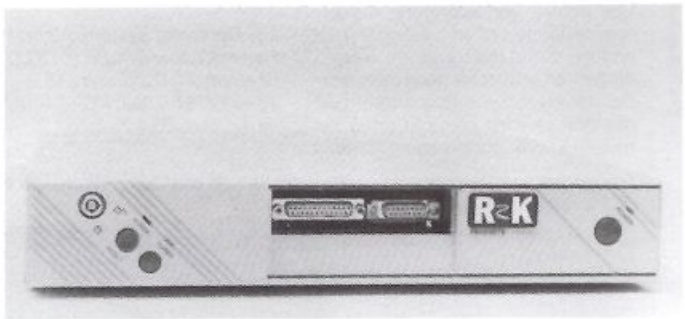
Inl.: AVM, Voltastraße 5, 1000 Berlin 5, Duitsland (09) 49 30 4645051, fax: (09) 49 30 4645056.

TELEMATICA

Ethernet-bewaker

De Net-Recorder van RzK is een analysator die zelfstandig het verkeer via Ethernet-netwerken kan volgen en bewaken. Het instrument bestaat uit een ingebedde PC met netwerkinterface, de nodige achtergrondgeheugens en op netwerkanalyse toegesneden programmatuur. De netwerkrecorder bekijkt, registreert en controleert het verkeer op de niveaus van ISO-lagen 1 en 2. Daarbij kunnen per station, groep en verbinding diverse alarmparameters worden ingesteld. Hetzelfde geldt voor de waargenomen fouten en de geconstateerde tendensen.
Dat maakt het mogelijk om foutbronnen te lokaliseren en tijdig trends te herkennen die tot het vastlopen van het netwerk zouden kunnen leiden. Deze waarnemingen worden ondersteund door middel van een door het instrument bijgehouden historisch overzicht van gebruikswaarden, data, fouten en de bijbehorende kenmerken.

Inl.: RzK, Bitzenstraße 11, 5464 Asbach, Duitsland (09) 49 2683 4547, fax: (09) 49 2683 4537.

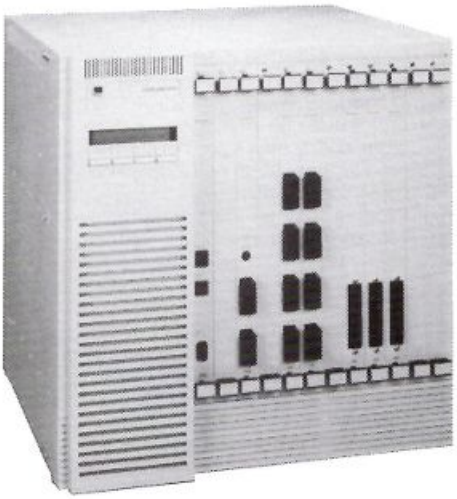


De netwerkrecorder van RzK bestaat uit een ingebedde PC met interfaces en bijbehorende analyseprogrammatuur.

Netwerkconcentratoren

Een netwerkconcentrator van de derde generatie, zo noemt 3Com zijn Linkbuilder 3GH. Het onderscheid dat het verschil tussen deze derde en de voorgaande generatie creëert zit volgens de fabrikant in de manier van de dataoverdracht en dan vooral de gegevensuitwisseling met de stations.
De Linkbuilder 3GH routeert de gegevens rechtstreeks van en naar de knooppunten op de werkplek waar eerdere systemen dat via repeaters doen. Door deze meer directe aansturing zijn hogere overdrachtsnelheden mogelijk en krijgt de werkplek de beschikking over de volledige 10 Mbit/s van Ethernet of de 100 Mbit/s van FDDI. Mede in verband met de daarvoor benodigde verwerkingscapaciteit is de concentrator uitgevoerd als een multiprocessorsysteem met meerdere parallel functionerende Risc-processoren.

Inl.: 3Com Benelux, Planetenweg 80, 2132 HP Hoofddorp (02503) 22120, fax: (02503) 23240.

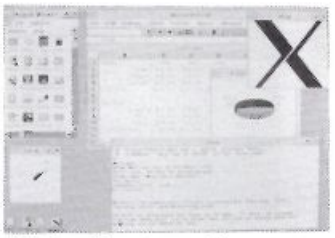


De derde-generatie netwerkconcentrator van 3Com is opgebouwd als multiprocessorsysteem.

SOFTWARE

PC als X-terminal

Het programma PC-Xview van Spectragraphics kan MS-DOS-computers laten fungeren als X-terminal in gedistribueerde X Window-systemen. De software maakt het mogelijk om zowel toegang te hebben tot Unix-applicaties via het netwerk als tot lokale PC-programma's. Daarbij kunnen beide simultaan op de PC-terminal draaien.
Voor het uitwisselen van data kan de grafische informatie van de hoofdcomputer door middel van kopieerfuncties in de lokale softwareomgeving worden geïntegreerd. Ook beschikt de emulatieprogrammatuur over faciliteiten voor het uitwisselen van bestanden tussen de twee soorten systemen. Om het pakket te kunnen gebruiken is een computer met 80286 of 80386 nodig, 2 Mbyte RAM of meer, Windows 3.0,



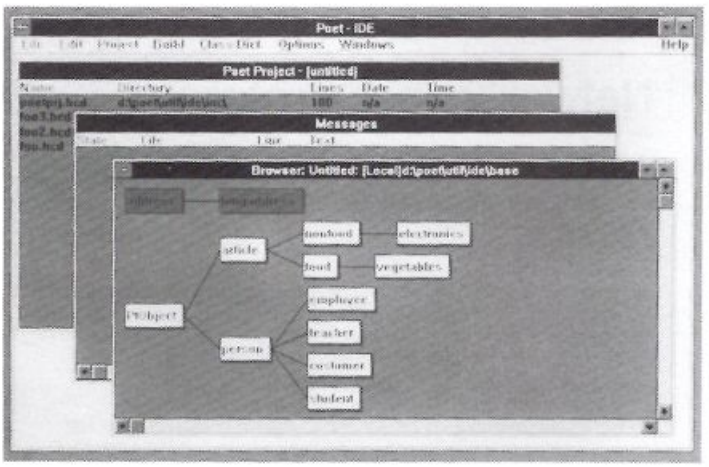
Het door Spectragraphics ontwikkelde pakket PC-Xview emuleert een X-terminal op PC's.

een netwerkinterface en TCP/IP-protocolsoftware.

Inl.: Spectragraphics, Dörnigheimerstraße 2, 6450 Hanau/Main, Duitsland (09) 49 6181 9870-0

Objectgeoriënteerde data

Poet (Persistent Objects & Extended Database Technology) is de naam die BKS Software heeft gegeven aan zijn ontwikkelsysteem voor obmen MS-DOS, MS-Windows, Next, HP-UX en Interactive Unix. De komende tijd zullen hier nog andere systemen aan worden toegevoegd.

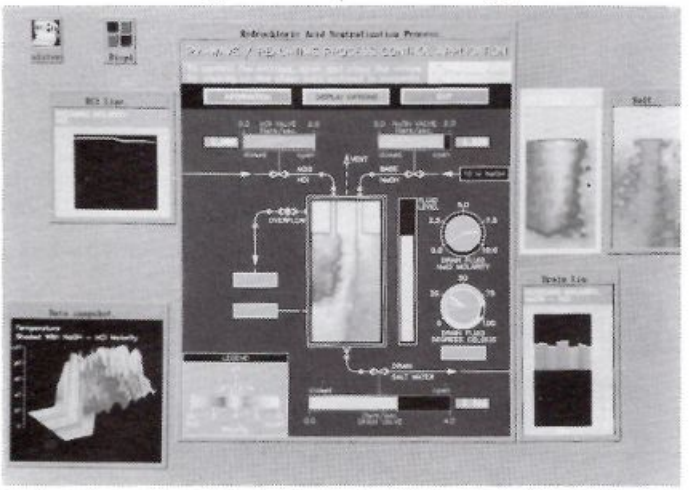


Het ontwikkelsysteem voor objectgeoriënteerde databanken van BKS wordt geïntegreerd met de taal C++.

jectgeoriënteerde databanken. Het pakket werkt geïntegreerd met de OO-programmeertaal C++ en breidt deze uit met onder andere extra opdrachten voor het definiëren van klassen en een looptijdmodule voor objectbeheer.
Programma- en databankstructuren kunnen onafhankelijk van elkaar worden geprogrammeerd, waarbij de definities rechtstreeks uitwisselbaar blijven. Verder kan bijvoorbeeld in de gegevensvelden worden gewerkt met objecten die verwijzen naar complexe, meervoudige dynamische datastructuren.
Het pakket is in eerste instantie beschikbaar voor de besturingssyste-

Inl.: BKS Software, Guerickestraße 27, 1000 Berlin 10, Duitsland (09) 49 30 3423066, fax: (09) 49 30 3428413.

Data-analyse en -weergave



Het pakket PV-Wave van Precision Visuals verwerkt datastromen en geeft ze grafisch weer.

De programmatuur van Precision Visuals voor het analyseren en grafisch weergeven van data, PV-Wave, draait sinds kort ook onder de grafische gebruikersinterface Open Look. Het pakket was al beschikbaar voor de werkstations van Digital Equipment, Hewlett-Packard, IBM, Silicon Graphics en Sun. Met PV-Wave kunnen grote hoeveelheden statische en dynamische gegevens worden ingelezen en geordend. Verder biedt de programmatuur voorzieningen voor visuele analyse, real-time grafische weergave en de uitvoer van de data. De bediening vindt plaats door middel van grafische symbolen, muisbesturing en menucommando's.

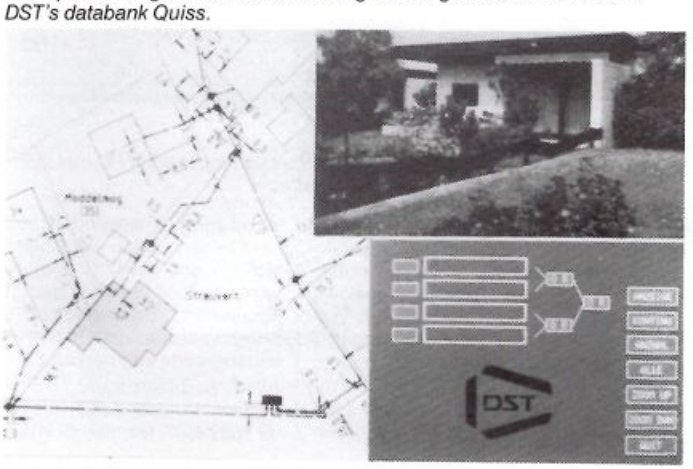
Inl.: Precision Visuals International, Hahnstraße 70, 6000 Frankfurt 71, Duitsland (09) 49 69 669015-0.

Grafische databank

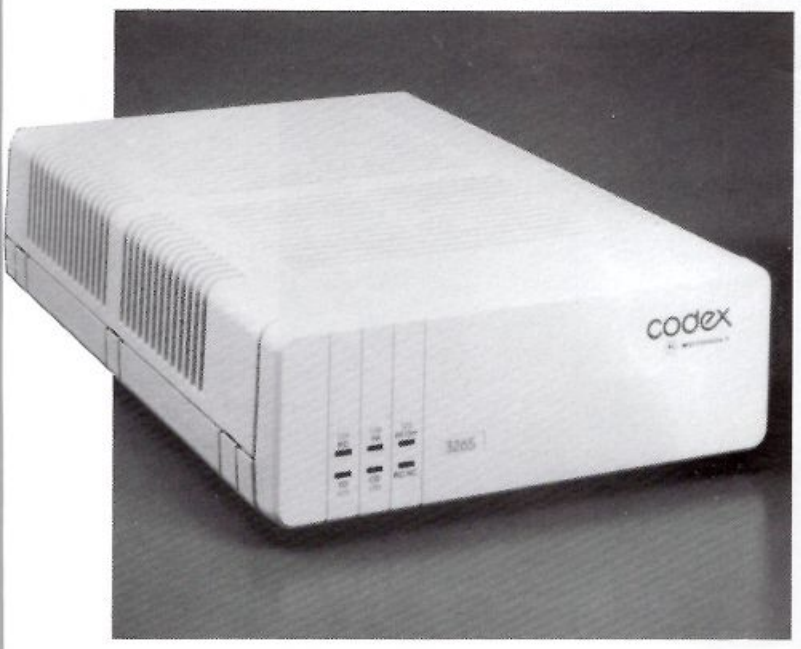
Quiss betekent Quick Universal Image Scroll and Search en is de naam van een databank die DST heeft uitgebracht voor het inlezen, opslaan en terughalen van beelden. Het pakket is ontwikkeld voor computers die werken met het transputergebaseerde TGS (Transputer Graphic System).
Met behulp van scanners, digitaliseereenheden of verbindingen met andere computers kunnen afbeeldingen en grafische gegevens worden ingelezen. Daarna kunnen de beelden worden bewerkt en is het mogelijk om anderssoortige data als tekst toe te voegen.
Als toepassingsgebieden denkt de producent aan de archivering van foto's, landkaarten, ontwerpen, plattegronden. Bovendien claimt men dat het pakket snel genoeg is om in real-time omgevingen als verkeergeleidingssystemen en procesbesturingen te kunnen functioneren.

Inl.: Deutsche System-Technik, Hans-Bredow-Straße 20, 2800 Bremen 44, Duitsland (09) 49 421 4287-0, fax: (09) 49 421 404660.

Transputers zorgen voor de verwerking van de grafische informatie in DST's databank Quiss.



databus



De V.32-modem Codex 3266 van Motorola is tevens beschikbaar in een uitvoering voor 19-inch rekmontage.

V.32-modem met V.42bis

De jongste toevoeging van Motorola aan zijn assortiment Codex-modems is de 3266. Dit betreft een modem voor kieslijnen die communiceert volgens het V.32-protocol en daarmee overdrachtssnelheden tot 14,4kbit/s haalt. Hierbij kan de gegevensuitwisseling zowel asynchroon als synchroon verlopen. Voorts is de modem uitgerust met V.42 en V.42bis, voor foutcorrectie respectievelijk datacompressie, en met MNP5-algoritmen die vergelijkbare functies vervullen. Met behulp van deze datacompressiemethoden is bij asynchrone gegevensuitwisseling een doorvoersnelheid van 38,4 kbps haalbaar. De modem is beschikbaar in zowel een uitvoering als zelfstandig functionerende eenheid als in de vorm van een insteekkaart voor 19-inch rekbehuizingen.

Inl.: Geveke Electronics, postbus 652, 1000 AR Amsterdam (020) 5861411, fax: (020) 5861568.

Modulaire multiplexer

De Elan-multiplexer van Eloquence kan worden uitgebreid met diverse soorten modulen.

Het Britse bedrijf Eloquence heeft zich geheel toegelegd op de ontwikkeling en produktie van multiplexers. De jongste telg in deze reeks is de Elan, een multiplexer die modulair is opgebouwd en op die manier op verschillende manieren kan worden uitgebreid.
Standaard beschikt de Elan over faciliteiten voor 'drop and insert'-functioneren bij twee kanalen. Over een enkelvoudige verbinding haalt het apparaat een doorvoersnelheid van 128 kbit/s, bij V.11/V.35-kanalen is dat maximaal 96 kbit/s. Verder beschikt de eenheid over vier V.24-datakanalen die elk een capaciteit van 28,9 kbps hebben.
Tot de uitbreidingsmogelijkheden behoren vierkanaals CELP- en ADPCM-spraakmodulen. Hierbij is, afhankelijk van het type module, ook de overdracht van faxdata mogelijk. Voorts kan worden voorzien in een achtkanaals statische multiplexer en in een ISDN-backup.

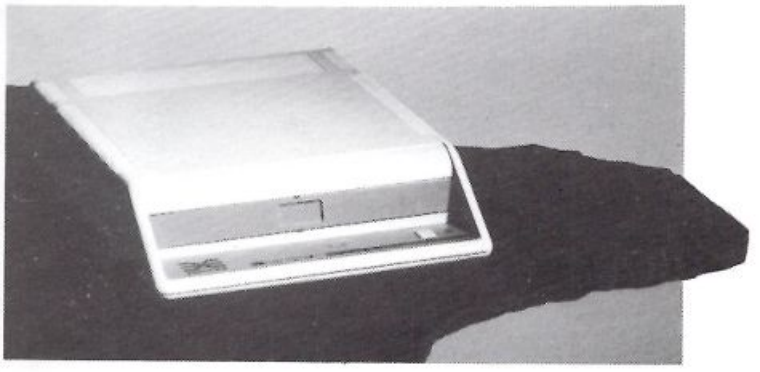
Inl.: Eloquence, 16 progress Business Centre, Whittle Parkway, Slough, Berkshire SL1 6DQ, Groot-Brittannië (09) 44 628 668941, fax: (09) 44 628 668798.

Printers in het netwerk

Met de Performance 2501 van Emulex kunnen een of meer printers via het netwerk worden aangestuurd. Dat maakt het mogelijk om de hoofdcomputer te ontlasten met afdruktaken en om printers op grotere afstand van de bron te plaatsen. Verder kan de printerserver een gebrek aan extra printerpoorten ondervangen.
Het apparaat heeft een standaard Ethernet-interface en implementeert de protocollen TCP/IP en LAT. Adapters voor communicatie via getwiste kabel en Thin Ethernet zijn beschikbaar. De maximale doorvoersnelheid bedraagt 22 kbyte/s.

Inl.: Datelcare, postbus 2, 3700 AA Zeist (03404) 27211, fax: (03404) 27201. □

De printerserver voor Ethernet-netwerken van Emulex kan printers als zelfstandig station laten functioneren.



HOE LANG NOG GEBRUIKEN WE DE NOORDZEE VOOR ALLES WAT WE NIET MEER KUNNEN GEBRUIKEN?

De haring in de Noordzee krijgt een veelzijdig menu voorgeschoteld: PCB's, kwik, fosfaten, olie, dioxine, radioactieve stoffen... En dat alles elke dag weer vers aangevoerd. Vervuilers kunnen nog steeds ongestoord hun gang gaan in het grootste natuurgebied van Nederland. Daarom wil Greenpeace met een speciaal schip: de 'Solo' de Noordzee gaan bewaken. Hiermee kunnen wij illegale lozers opsporen, maar ook ingrijpen bij aanvaringen en olierampen. Zo kunnen we voorkomen dat ons land straks aan een dode zee ligt. Maar zonder uw hulp zijn we nergens. Word nu donateur van Greenpeace, dan kan de 'Solo' binnenkort uitvaren.

Ik steun Greenpeace in de slag om de Noordzee en word nu donateur. Voor 1 tientje per jaar (meer mag natuurlijk ook!) bent u al donateur. U ontvangt dan ieder kwartaal het Greenpeace magazine. Deze bon kunt u sturen aan: Greenpeace, Antwoordnummer 10734, 1000 RA Amsterdam. U kunt uw bijdrage ook direct storten op postbanknummer 39.555.30 t.n.v. Greenpeace NL, onder vermelding van 'Nieuwe donateur'.

Naam: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Plaats: _____

STEUN GREENPEACE IN DE SLAG OM DE NOORDZEE.

Geautoriseerde distributeurs:

DIODE
Nieuwegein Tel: 03402-91234

EBV ELEKTRONIK
AUTHORIZED DISTRIBUTOR FOR SEMICONDUCTORS AND MICROSYSTEMS
Maarssenbroek Tel: 03465-62353

Om beter te kunnen verkopen, moet een produkt ook beter zijn. Betere produkteigenschappen, hogere kwaliteit en betrouwbaarheid. En dat alles liefst voor een aantrekkelijke prijs.
Hewlett-Packard componenten kunnen u helpen om dit doel te bereiken.
We bieden de bouwstenen die uw produkt een voorsprong geven bij een concurrerende prijs.

Ons assortiment bestaat uit:
- barcode
- motion control
- optocouplers
- fiber optics
- indicators & displays
- RF diodes & transistors
- microwave diodes en transistors.

Wilt u meer weten?
Bel Hewlett-Packard Nederland B.V., Eindhoven, 040-324218.

NIETS IS ONMOGELIJK.

HEWLETT PACKARD

klees electronics b.v.

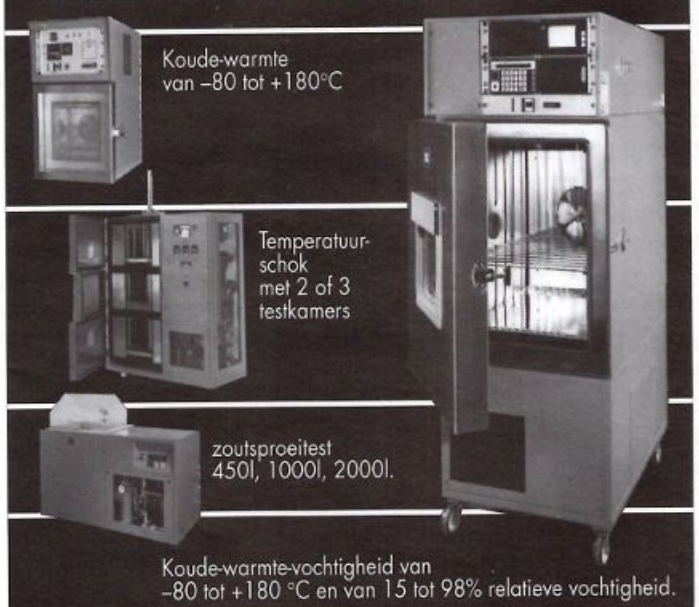
Leverancier professionele componenten

met voorraad van:

- weerstanden
- schakelaars
- flat-cable connectoren
- ringkerntrafo's
- spoeltjes
- IC voetjes

Bouwerij 70 • 1185 XX Amstelveen • Tel.: 020-6434351 • Fax: 020-6473167
Elektriciteitsstraat 35/001 • 2800 Mechelen • Tel.: 015-201655 • Fax: 015-204626

KLIMAATTESTS

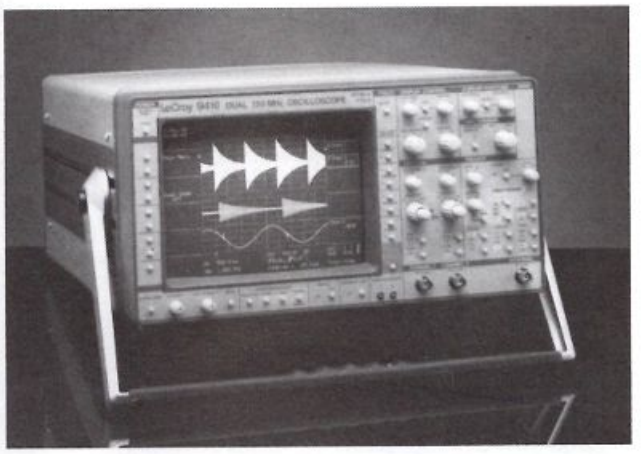


Koude-warmte-vochtigheid van
–80 tot +180 °C en van 15 tot 98% relatieve vochtigheid.

Weiss Technik Benelux B.V.
Milieu - Klimaat - Meettechniek
Jufferstraat 10 - 3011 XM Rotterdam
tel. 010 - 4117422 - fax 010 - 4131486
Een schunk onderneming

HIGH-END

DIGITALE OSCILLOSCOPES EN TOCH BETAALBAAR



LeCroy, reeds jarenlang bekend als de trendsetter in digitale oscilloscopes.
Dat wij voorop blijven lopen blijkt wel uit onderstaande specificaties.

- uiterst vriendelijke directe 'analog feel' bediening
- nauwkeurige 8 en 10 bits FLASH ADC's
- standaard 10 K en 50 K geheugens voor een maximale sample frequentie in alle situaties
- 's werelds beste display in instrumentatie, 9-inch en een 4096 x 4096 punts resolutie
- ongekende processing power: 68020/68881 CPU, TMS320C25 DSP's, LeCroy display processor
- FFT spectrum analyse, averaging, pass-fail/parameter/mask testing, digitaal filteren etc.

type	kan.	BW	ADC	geheugen
9410	2	150 MHz	8 bits-100 Ms/s	6 x 10 K
9414	4	150 MHz	8 bits-100 Ms/s	8 x 10 K
9420	2	350 MHz	8 bits-100 Ms/s	6 x 50 K
9424	4	350 MHz	8 bits-100 Ms/s	8 x 50 K
9430	2	150 MHz	10 bits-100 Ms/s	6 x 50 K
9450A	2	300 MHz	8 bits-400 Ms/s	6 x 50 K
7200	referentie signal analyser, 2 Gs/s. VRAAG INFO.			

Wij bieden het instrument van uw keuze geheel vrijblijvend ter evaluatie aan.
Bel nu voor uitgebreide documentatie of afspraak !

LeCroy b.v.

Innovators in Instrumentation

Waalreseweg 17 5554 HA Valkenswaard NL
Tel. 04902-89285 Fax. 04902-42628

J.C. MEIJER

Bipolair silicium blijft GaAs voorlopig aftroeven

Grensfrequenties van 20 GHz al binnen bereik

(foto's: AEG/Telefunken Electronic)

Toenemende klokfrequenties in de digitale techniek, de doorbraak van de glasvezeltransmissie en breedbandige communicatiesystemen, een steeds inniger samengaan van snelle digitale en analoge schakelingen. Tekenende tendensen in de elektronica sinds het begin van de jaren tachtig. Micro-elektronica had nieuwe produkten voortgebracht en oplossingen voor veel problemen. Vooral digitale systemen profiteerden echter van die ontwikkeling. En daarmee was vanzelf de kiem gelegd voor nieuwe problemen en klemmende wensen. Silicium leek op afzienbare termijn weinig perspectief te bieden voor monolithische integratie van hoogfrequente analoge en/of digitale schakelingen. Geruime tijd was er wat dit betreft dan ook veel belangstelling voor het veelbelovende galliumarsenide. Tot op heden is die belofte, althans voor toepassingen op grotere schaal dan speciale microgolf-IC's, niet ingelost. In het kielzog van de race naar structuren in het submicrometergebied kwam bruikbare (en goedkopere) bipolaire siliciumtechnologie beschikbaar. Grensfrequenties van 10 tot 15 GHz zijn momenteel in silicium niet ongebruikelijk. Komende halfgeleidergeneraties reiken nog verder. Zo staat in de laboratoria van Telefunken Electronics een bipolaire technologie op stapel waaraan men grensfrequenties van 25 GHz heeft gemeten.

Halverwege de jaren tachtig heerste in de halfgeleiderwereld de GaAs-koorts. Monolithische integratie op silicium had alle stadia van SSI via MSI naar LSI doorlopen en de stand van de techniek heette VLSI (afkortingen zijn in kader verklaard). In iets meer dan twintig jaar had de halfgeleiderindustrie kans gezien geïntegreerde schakelingen in complexiteit te laten groeien van enkele tientallen tot een paar honderdduizend transistoren. Op dat moment ontstond groeiende behoefte aan een ontwikkeling in twee verschillende richtingen. VLSI bood de mogelijkheid complexe systemen die voorheen een kaart met IC's in beslag namen, voortaan te realiseren in slechts een paar componenten. Vooral de hoofdzakelijk digitale systemen profiteerden van VLSI. Microcomputers ontwikkelden zich in korte tijd van een beperkte 8-bit-

Bijgaand artikel is geschreven naar aanleiding van de voordracht *„Bipolare Silizium-Technologie für hochfrequente Analog/Digitalschaltungen"*, op 14 oktober 1991 te Frankfurt a.M. (BRD) gehouden ter gelegenheid van het 26ste Technische Presse Colloquium van AEG. Auteur van de voordracht *Dipl. Ing. K. Wörner* is verantwoordelijk voor de afdeling UHF-technologie van Telefunken Electronic GmbH te Heilbronn.

Visuele controle van een fotomasker op mogelijke stofdeeltjes, voordat het masker in een waferstepper wordt gelegd.

ter met 16 Kbyte geheugen tot een serieuze bedreiging van de grote „mainframes". In de consumentensfeer zagen we de snelle opkomst van de CD-speler. De elektronica in de kleurentelevisie-ontvanger onderging een digitale revolutie terwijl de afmetingen van die elektronica verschrompelden tot het formaat van een flinke radio uit de jaren zestig. Geheugen-IC's maakten in nauwelijks een decennium de sprong van 16 Kbit naar 4 Mbit. En vergelijkenderwijs zullen komende generaties geheugen-IC's, zij het in veel trager tempo, reuzensprongen maken.

TECHNOLOGIEKLOOF

In die voortschrijdende miniaturisatie bleef echter op speciale deelgebieden nog het een en ander te wensen over. Digitale NMOS-IC's waren in (V)LSI realiseerbaar doordat hierin de warmtehuishouding minder problemen geeft dan in minder complexe bipolaire analoge IC's. CMOS-technologie introduceerde een verdere reductie van de dissipatie en maakte digitale schakelingen mogelijk met een nog grotere complexiteit. In bepaalde ontwerpen tekende de technologiekloof tussen analoge en digitale secties zich duidelijk af. Niet alleen „kosmetisch" en economisch, op printkaarten met een paar digitale krachtpatsers en verhoudingsgewijs veel analoge IC's en discrete componenten, maar vaak ook gemeten naar prestaties. Monolithische integratie zou hier immers de winst opleveren van snelheid die verloren gaat in bedrading en parasitaire impedanties. Hybride-technieken, en later oppervlaktemontage, slepen van deze problematiek wat scherpe kantjes af. En bovendien antwoordde de halfgeleiderindustrie met technologieën als BiMOS- en BiCMOS- voor monolithische integratie van analoge en digitale schakelingen.

Altijd nog bleven bij ontwerpers knellende wensen over. Vooral waar hoge en zeer hoge frequenties in het geding zijn, was en is monolithische integratie een moeilijk te kraken noot. Nog snellere supercomputers

TECHNIEK

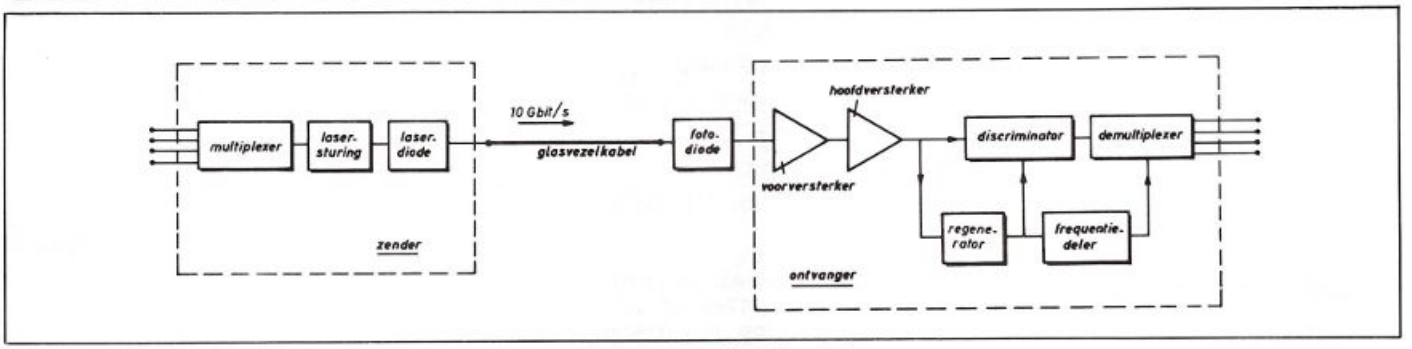


Fig. 1. Vereenvoudigde voorstelling van een glasvezeltransmissiesysteem. Met uitzondering van laserdiode en fotodetector komt de elektronica in zender en ontvanger in aanmerking voor monolithische integratie in silicium. Bij de zeer hoge bitfrequentie van 10 Gbit/s is dan bipolaire technologie noodzakelijk, met als kenmerken een grensfrequentie van circa 25 GHz en, als men tevens de analoge voorversterkers wil integreren, uitstekende ruisspecificaties.

vereisen supersnelle logica; bij superhoge klokfrequenties branden gemiddeld-complexe bipolaire ECL-schakelingen door hun siliciumsubstraat. Voor veel alledaagse of wat uitheemsere analoge systemen had de halfgeleiderindustrie geen panklare IC-recepten. Een afstemeenheid in een televisie-ontvanger is tegenwoordig een wonder van miniaturisatie met discrete onderdelen. Desondanks is zo'n 'VHF/UHF-tuner' in grote trekken nog steeds hetzelfde ding als vijftien jaar geleden. Ook in de telecommunicatie, met breedbandige glasvezelsystemen en satellietverbindingen met millimetergolven, radartechniek en HF-meettechniek zijn dergelijke voorbeelden talrijk.

MOMENTUM

Galliumarsenide bood op grond van inherente eigenschappen zicht op aanzienlijk hogere grensfrequenties dan silicium en is ook beter bestand tegen hoge temperaturen. Die gegevens, gevoegd bij de uit veel onderzoek gegroeide perspectieven voor monolithische integratie, verklaart veel van de gememoreerde GaAs-euforie [1,2]. Vooralsnog hebben sceptische siliciumadvocaten echter gelijk gekregen. Silicium, zo stelden zij, zou gezien het grote industriële en wetenschappelijke momentum nog lange tijd een voorsprong op GaAs behouden. Mede door de industriële kwantumsprong naar submicrometerstructuren zijn voor dit oermateriaal grensverleggende processen en produktiemiddelen beschikbaar gekomen. Monolithische integratie van halfgeleiders met een grensfrequentie van 10 GHz en meer is bijvoorbeeld niet langer een utopie. Zulke frequenties zijn het exclusieve domein van bipolaire technologie.

Dotering van siliciumplakken vindt plaats door ionenimplantatie of, zoals hier, door integrale diffusie in een diffusie-oven. De beeldschermen tonen het procesverloop van vier met te diffunderen plakken gevulde kwartsbuizen.

GLASVEZELSYSTEEM

Telefunken Electronics (TE) is na Philips, Siemens en SGS-Thomson Europa's vierde halfgeleiderfabrikant. Deze dochter van AEG (en daarmee kleindochter van Daimler-Benz) heeft zich gespecialiseerd in technologieën voor specifieke deelgebieden van de elektronica. Produkten van TE zijn onder meer discrete opto-elektronische componenten, BiCMOS-IC's en bipolaire IC's voor hoogfrequent-toepassingen [3]. Verscheidene jaren van ontwikkeling resulteerden hier in een bipolaire technologie met een grensfrequentie van ruim 15 GHz. Op laboratoriumschaal wordt momenteel al 25 GHz bereikt. Bij zulke frequenties is elke gedachte aan miljoenen transistorfuncties op een klein stukje silicium nogal overspannen. Zelfs in het tijdperk van de submicrometerstructuren. Wie probeert bij zeer hoge schakelfrequenties ▷

AFKORTINGEN IN DIT ARTIKEL

ECL	*emitter-coupled logic*
MOS	*metal oxide semiconductor*
BiCMOS	*combinatietechnologie bipolair/CMOS*
BiMOS	*combinatietechnologie bipolair/MOS*
I^2L	*integrated injection logic*
LOCOS	*local isolation*
LSI	*large-scale integration*
MSI	*medium-scale integration*
SSI	*small-scale integration*
VLSI	*very large-scale integration*
PLL	*phase-locked loop*

Printtransformatoren

Levering van componenten is ons vak. Motivatie en inzet is ons handelsmerk. Snelheid en service is ons uitgangspunt.

* Low-cost uitvoeringen van 0,8VA t/m 100VA
* Open of ingegoten in behuizing
* Vlaktransformatoren van 2VA t/m 50VA
* Standaard uitvoering volgens VDE 0550/0551
* Impulstransformatoren
* Drivertransformatoren
* Transformatoren voor schakelende voedingen

CISPER ELECTRONICS

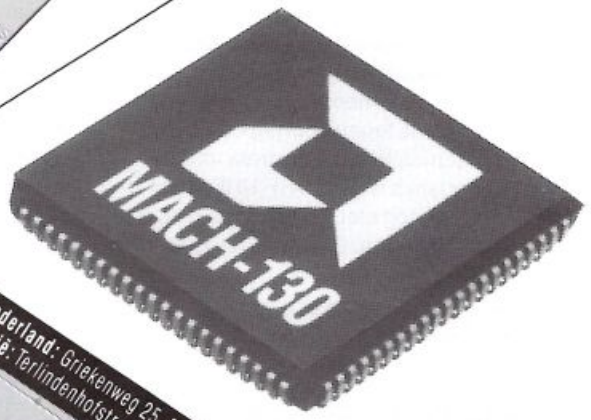
Cisper Electronics bv
Postbus 202, 4760 AE ZEVENBERGEN
Koperslagerij 32, 4762 AP ZEVENBERGEN
Tel. 01680 - 28999, Fax 01680 - 29418

MACRO ARRAY CMOS HIGH SPEED

Nieuw van AMD: de MACH-serie!

- 3 tot 12 keer complexer dan de PAL 22V10
- 15 ns tpd en 50 Mhz
- 900 - 3.600 gates
- 32 - 128 macro's
- EECMOS technologie
- 44, 68 en 84 pins PLCC
- Lowcost design tool

Arcobel biedt u een deskundige Programmeer Service en een Design Centre ter ondersteuning van uw (MACH)-ontwikkeling!



Arcobel bv - Nederland: Griekenweg 25, Postbus 344, 5340 AH Oss, Tel. 04120-30335, Fax 04120-30635.
nv Arcobel - België: Terlindenhofstraat 36, 2170 Merksem-Antwerpen, Tel. 03-6467048, Fax 03-6464512.

Arcobel
mikro-elektronika innovatie centrum

COMPONENTS, ASICS, BOARDS & SYSTEMS... support included !

LEADER

professionele meetapparatuur

Importeur Benelux
Vogel's Industrial
Tel.: +31.(0)40-415547

vogel's

▷ „megabits" te realiseren, komt al na kilobits tot de conclusie dat zijn bedenksel de optredende dissipatie nooit zal overleven. Bij zeer hoge schakelfrequenties moet men daarom eerder denken aan enkele duizenden dan aan een paar miljoen transistoren.

Niettemin biedt de zeer-hoogfrequente elektronica ruimschoots emplooi voor digitale en analoge functies met een vergelijkenderwijs bescheiden complexiteit. Een door TE geopperde toepassingmogelijkheid betreft een systeem voor glasvezeltransmissie met een bitfrequentie van 10 Gbit/s. Fig. 1 geeft hiervan een vereenvoudigd blokschema. Aan zenderzijde zien we een multiplexer die verschillende signalen samenvoegt tot één kanaal en via een besturingsschakeling een laserdiode moduleert. Behalve een fotodetector bevat de ontvanger een voorversterker, een hoofdversterker, een discriminator, een demultiplexer, een klokregenerator en een frequentiedeler. We zien hier zodoende een combinatie van analoge en digitale schakelingen. Met uitzondering van laserdiode en fotodetector leent die elektronica zich in beginsel voor monolithische integratie. Daarbij is het natuurlijk gewenst zender- en ontvangerschakelingen niet over een aantal schakelingen te verdelen, maar zo mogelijk onder te brengen in één geïntegreerde schakeling.

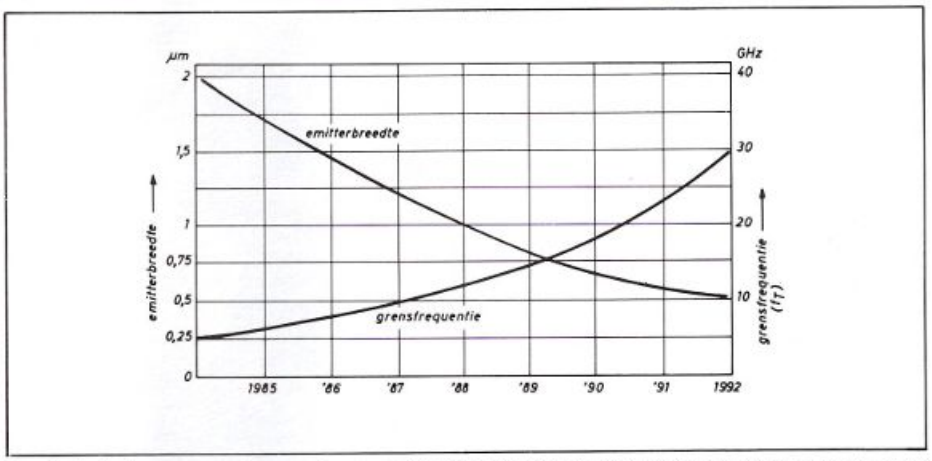


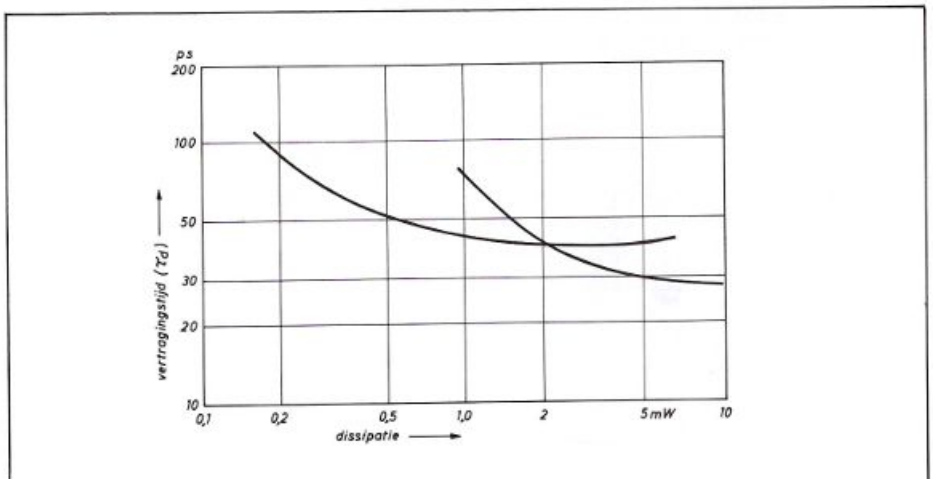
Fig. 3. Evolutie van grensfrequentie en emitterbreedten vanaf 1984. In bipolaire transistoren is de breedte van het emittervenster de kleinste laterale structuur. Belangrijke hoogfrequent-eigenschappen, speciaal de grensfrequentie, hangen nauw samen met deze dimensie. Bij toepassing van zelfjusterende emitters kan de emitterbreedte aanzienlijk kleiner zijn dan het kleinste fotolithografische detail.

WARMTE-ONTWIKKELING

Om verschillende technische redenen zijn silicium-IC's voor 10 Gbit/s nog geen werkelijkheid. In de eerste plaats vereisen zulke schakelingen bijvoorbeeld een transitofrequentie van circa 25 GHz. Weliswaar heeft TE die grens in de laboratoria al met planair silicium gerealiseerd, maar daarmee zijn zeker nog niet alle moeilijkheden uit de wereld. Hoofdproblemen schuilen in de beheersing van de ruiseigenschappen van analoge schakelingen en de dissipatie bij een gewenste complexiteit. Helaas bestaat een omgekeerd verband tussen de vertragingstijd τ_d en de dissipatie per transistor. Anders gezegd, een grote schakelsnelheid gaat ten koste van warmte-ontwikkeling en beperkt bijgevolg de toelaatbare complexiteit.

Welke vertragingstijden men met bipolaire techniek inmiddels kan bereiken, toont de rechtercurve in fig. 2. We kunnen hieruit afleiden dat het integreren van 1000 transistoren met een τ_d van 30 ps al een dissipatie van 5 W oplevert. Nu hoeft gelukkig in veel toepassingen maar een relatief bescheiden deel van het kristal op de hoogste frequenties te werken. Het is dan verstandig voor de overige schakelingen een „tragere" technologie te kiezen met een gunstigere dissipatie. Zo geeft de linkercurve in fig. 2 bij een vertragingstijd van τ_d = 100 ps een dissipatie aan van 0,15 mW per transistor. In dit geval dragen 1000 transistoren slechts 150 mW bij aan de warmteontwikkeling.

Fig. 2. Vertragingstijd versus dissipatie per transistor voor twee bipolaire halfgeleidertechnologieën. Tussen de vertragingstijd τ_d en de dissipatie per transistor bestaat een omgekeerd verband. (Bron: Telefunken Electronics.)



LOKALE ISOLATIE

Elektrische eigenschappen van een geïntegreerde schakeling hangen nauw samen met verschillende aspecten van het halfgeleiderproces. Hoge grensfrequenties verdragen zich slecht met grote parasitaire capaciteiten en elke elektrische weerstand doet afbreuk aan het streven naar minimale dissipatie. Aflossing van de vroegere met p^+-doteringen verkregen PN-isolatie door lokale oxyde-secties (bekend als *LOCOS* ofwel *local oxidation)* gaf een aantal elkaar versterkende voordelen. In de eerste plaats reduceert oxyde-isolatie parasitaire capaciteiten zowel tussen als binnen de transistoren. Verder voorkomt dit het beruchte fenomeen van parasitaire PN-overgangen die onder bepaalde condities niet langer isoleren maar juist in geleiding komen. Omdat LOCOS bovendien compactere transistorstructuren en daarmee een grotere pakkingsdichtheid oplevert, ontstaat tevens een gunstig effect op de reële aansluitweerstanden. Bij een gegeven schakelfrequentie vermindert daardoor de dissipatie, terwijl de grensfrequentie ten opzichte van PN-isolatie is toegenomen.

Om bij een acceptabel dissipatieniveau de gewenste grensfrequentie te bereiken, koos TE voor verdere ontwikkeling van beschikbare bipolaire LOCOS-technologie. Grensfrequenties die ruimschoots in het domein van de microgolven liggen, vergde verdere miniaturisatie van de transistormodellen. Daarbij was het van belang ook de indringdiepten van verontreinigingszones drastisch te beperken. Vormt bij MOS- ▷

Inspectie-opstelling van maskers voor elektronenbundellithografie waarmee men later structuren kleiner dan 2 µm op silicium aanbrengt.

▷ transistoren de lengte van de gate de kleinste laterale structuur, bij bipolaire transistoren is dit de breedte van het emittervenster. Deze dimensie bepaalt in belangrijke mate de hoogfrequent-eigenschappen van de transistor. Fig. 3 schetst de evolutie van grensfrequentie en emitterbreedten over de afgelopen jaren. Nieuwe produktiemethoden, bijvoorbeeld voor het vervaardigen van zelfjusterende emitters, en een steeds verfijndere beheersing van bekende processen speelden hierbij een sleutelrol. Fotolithografie, belichting met een 5 : 1-waferstepper, ionenimplantatie, gasfase-epitaxie, hogedrukoxydatie en anisotroop droogetsen zijn enkele trefwoorden voor het fabricageproces bij TE.

FABRICAGEPROCES

Als uitgangsmateriaal voor het planaire fabricageproces dient uiteraard de siliciumplak, die als p^--substraat dient. Het aanbrengen van de zogenoemde subcollector is de eerste diffusiestap bij het formeren van een transistor. Deze subcollector, een begraven n^+-laag, bewerkstelligt een aanzienlijke reductie van de collectorweerstand. Vervolgens wordt een epitactisch laagje monokristallijn silicium („monosilicium") aangegroeid. Via een masker wordt het uiteindelijk 1 µm dikke laagje aan plaatselijke oxydatie blootgesteld. Daardoor ontstaan diëlektrische SiO_2-zones (de LOCOS-gebiedjes) in het monosilicium. Te grote thermische belasting van de plak wordt vermeden door snelle oxydatie in een hogedrukmilieu onder een relatief lage temperatuur (< 1000 °C). Hierop volgt een tweede diffusie die in het niet-geoxydeerde monosilicium de dotering van de collector- en emitterzones oplevert. Fig. 4 toont de lagenstructuur die de transistor na deze processtap heeft verkregen.

Over de gehele plak wordt vervolgens een laagje polysilicium gedeponeerd. Na implantatie van boriumionen wordt het aldus verkregen „p^+-poly" gestructureerd in weerstandsporen en aansluitzones voor de bases van de transistoren. Zoals blijkt uit fig. 5, overlapt een basisaansluiting maar een klein deel van het monokristallijne silicium en rust het grootste deel op het dikke isolatie-oxyde. Weerstandsporen vertonen een zeer geringe parasitaire capaciteit en hebben geen ander elektrisch contact met het monosilicium dan via de zeer hoge isolatieweerstand van de SiO_2-zones. De siliciumplak ondergaat hierna een warmtebehandeling. Hierdoor diffun-

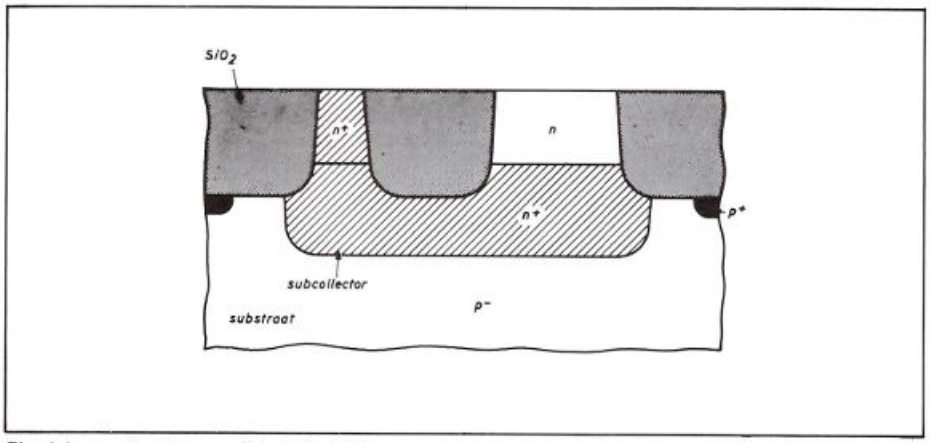
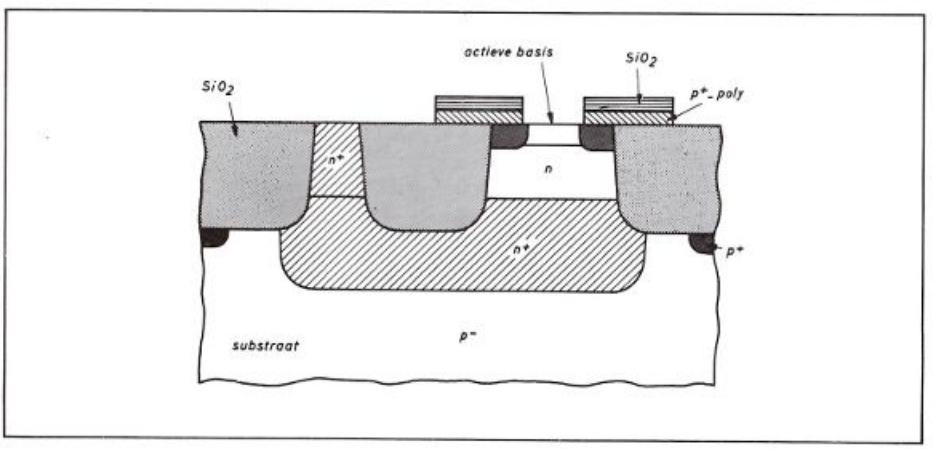


Fig. 4. Lagenstructuur van bipolaire NPN-transistor na de eerste bewerkingen van de siliciumplak. Na het diffunderen van n^+-laag (subcollector) op het p^--substraat wordt deze laag „begraven" door een epitactische laag monokristallijn silicium van circa 1 µm. Hierin ontstaan door selectieve oxydatie diëlektrische SiO_2-zones, de zogenoemde LOCOS-gebiedjes. Een tweede diffusiestap doteert vervolgens de collector- en emitterzones in het niet-geoxydeerde toplaagje monosilicium.

Fig. 5. Na depositie van een laagje polysilicium en een boriumdotering wordt het p^+-polysilicium gestructureerd in weerstandsporen en aansluitzones voor de basis. Door een warmtebehandeling diffundeert de boriumdotering in het n-materiaal van de monokristallijne laag als p^+-ring rond het actieve basisgebied dat daarop door ionenimplantatie wordt geformeerd.



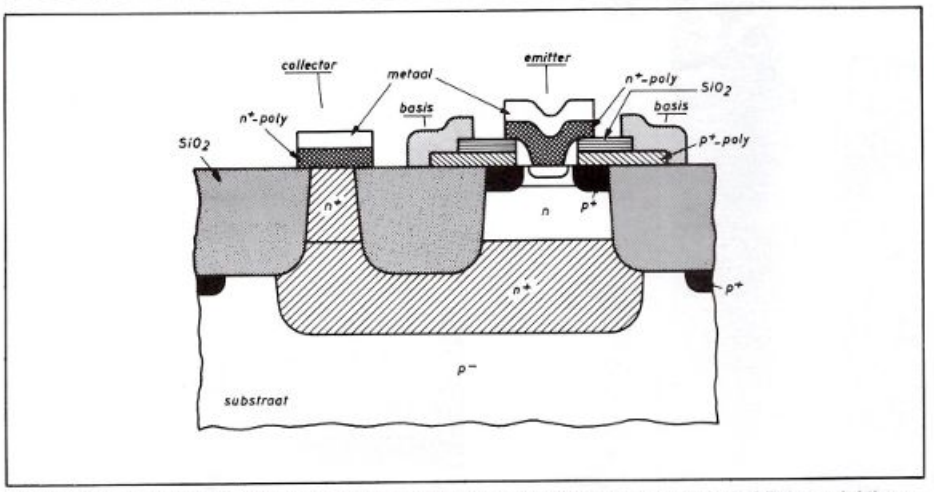


Fig. 6. Gerede bipolaire NPN-transistor met zelfjusterend emittervenster, dat in huidige produktieprocessen een breedte van 1 µm heeft.

deert de boriumdotering vanuit de polykristallijne in de monokristallijne laag en ontstaat het contact met de actieve basis die daarop door ionenimplantatie wordt geformeerd. Over de gehele plak wordt dan door gasfase-epitaxie een dunne oxydelaag (0,2 ... 0,3 µm) aangebracht. Anisotroop droogetsen, loodrecht op het plakoppervlak, verwijdert daarna deze laag met uitzondering van het SiO_2 op de p^+-polysiliciumkraagjes. Hiermee is over het oorspronkelijke venster een nog kleiner venster ontstaan. Deze vensterstructuur wordt dus zonder fotolithografie, dat wil zeggen zelfjusterend, gedefinieerd; de afmetingen ervan bepalen de emitterbreedte.

Bediening van 5 : 1 waferstepper met een positioneernauwkeurigheid in het submicrometergebied.

Het aanbrengen van de emitter omvat vier hoofdfasen, zie fig. 6. Na het afscheiden van een tweede laag polysilicium, een nu vijfwaardige dotering door implantatie van arseenionen en wegetsing van overtollig materiaal, is het emittervenster afgedekt door een laagje „n^+-poly". Door een warmtebehandeling diffundeert de verontreiniging in het eerder gevormde basisgebied (p^+), waarmee in het monokristallijne silicium de n^+-emitterzone ontstaat. Daarmee is de vervaardiging van de afzonderlijke transistoren afgerond. Ten slotte komt de interconnectie op de gebruikelijke manier tot stand. Na het aanbrengen van de contactgaten en een aluminiumlaag wordt het door een laatste maskerstap gedefinieerde interconnectiepatroon in de metallisatie geëtst. Na passivatie is de plak met IC's dan gereed voor verdere verwerking.

DOTERINGSPROFIELEN

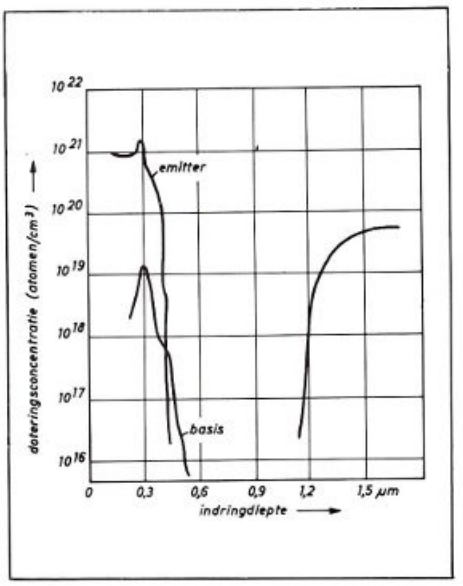
Behalve een standaard-produktieproces heeft Telefunken Electronic momenteel twee komende generaties in huis. Eén heeft inmiddels het stadium van proeffabricage bereikt en de volgende generatie verkeert nog in de laboratoriumfase. Kenmerkend voor die jongste generatie is uiteraard verdere verkleining van structuren. Fig. 3 illustreerde al de grote invloed van de emitterbreedte op de grensfrequentie. Zelfjusterende emittervensters hebben hier de grote charme dat hun afmetingen aanzienlijk kleiner zijn dan wat men met een gegeven fotolithografische resolutie kan bereiken. In de proeffabricage volgens het zojuist beschreven procédé formeert de fotolithografie eerst een venster met een breedte van circa 2 µm. Evenwel krijgt het zelfjusterend aangebrachte emittervenster een breedte van 1 µm. De afstand tussen beide vensters ligt vast door de dikte van het oxydelaagje op het p^+-polysilicium.

Op laboratoriumschaal wordt inmiddels gewerkt met fotolithografie die structuren geeft op de drempel van het submicrometergebied. Hier meet het eerste venster circa 1 µm, wat overeenkomt met het kleinste fotolithografische detail. Emitterbreedten duiken met 0,5 µm echter ruimschoots onder de submicrometergrens. Hetzelfde geldt hierbij voor de verticale dimensies; zo ligt de indringdiepte van de doteringszones op 0,25 µm voor de basis en 0,1 µm voor de emitter. Fig. 7 toont de doteringsprofielen van het arseen (emitter en begraven subcollector-laag) en het borium (basis). We zien dat de toegepaste verontreinigingsconcentraties zeer hoog zijn: 10^{21} atomen per cm^3 voor bijvoorbeeld de emitterzone die slechts 0,1 µm diep is. Deze concentraties zijn noodzakelijk om tussen de zones smalle overgangsgebieden te definiëren en, ondanks de kleine basiszone, de aansluitweerstand van de basis laag te houden.

TRANSITOFREQUENTIE

Welk hoogfrequent-gedrag deze technologie belooft, blijkt uit fig. 8. Beide curven in deze grafiek tonen het gemeten verloop van de transitofrequenties f_T als functie van de instelstroom I_0, elk voor transistorstructuren met verschillende dimensies. Met de technologie in de proeffabricage zijn reproduceerbare waarden tot 20 GHz bereikt; aan laboratoriumstructuren is inmiddels ruim 25 GHz gemeten. Bij kleine waarden van I_0 zijn de barrièrecapaciteiten van de basis-emitterjuncties klein en neemt de transitofrequentie steil toe met de stroom. ▷

Fig. 7. Doteringsprofielen van bipolaire NPN-transistor met een emitterbreedte van 0,5 µm. Smalle overgangsgebieden tussen de zones en een lage basisweerstand maken zeer hoge verontreinigingsconcentraties noodzakelijk: 10^{21} atomen per cm^3 (arseen) voor bijvoorbeeld de emitterzone die slechts 0,1 µm diep is.



PROGRAMMERS?

SMS SPRINT, DE UNIVERSELE PROGRAMMER VOOR GEHEUGEN- EN LOGICA COMPONENTEN

- Maakt van uw PC/XT of AT een professionele programmer
- Ontwikkelsoftware inbegrepen (macro assembler, test vector editor)
- Menu-gestuurd
- Programmeert meer dan 1200 verschillende circuits
- Officiële fabrikanten-kwalificaties
- Geen lastige "down loading"
- Softwarematige updates
- Compact
- Standaard geleverd met 28- of 40-pens DIL-voet
- Diverse opties: - Gang- en Swap mode
  - Adapters voor afwijkende behuizingen
  - Macro PLD assembler, etc.
- Ideaal in combinatie met ontwikkelpakketten als LOGIC.

SEMICON is de exclusieve importeur van een reeks toonaangevende high-end produktlijnen, waaronder de bovengenoemde hardware/software pakketten, ter ondersteuning van haar ASIC-activiteiten.

SONETECH Nederland bv

Gulberg 33
5674 TE Nuenen
P.O. Box 258
5670 AG Nuenen

Tel.: (+31) 40-83 70 75
Fax: (+31) 40-83 23 00

SEMICON

TECHNOLOGY

Stuur deze bon vandaag nog naar bovenstaand adres

☐ Ja, stuur mij meer informatie over SMS programmers
☐ Bel mij voor een afspraak

Bedrijf: .....

Contactpersoon: .....

Adres: .....

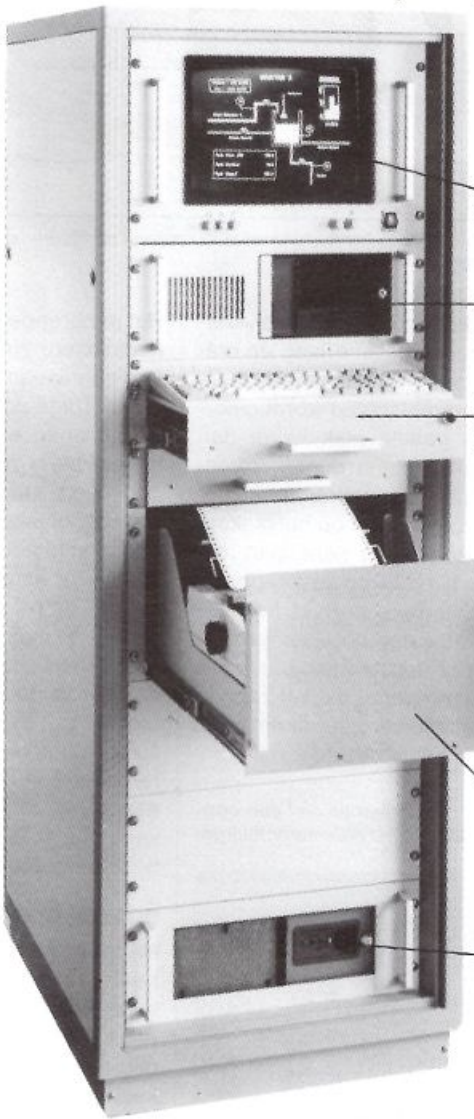
Postcode/Plaats: .....

Telefoon: .....

Elektronica 91

Robuuste computersystemen voor 19" rekmontage of mobiel gebruik in industriële omgevingen

ProSys



PROSYS biedt een complete lijn uiterst robuuste en betrouwbare industriële computers voorzien van een krachtige 286, 386(SX) of 486(SX) CPU., 14" VGA monitoren, en toetsenborden voor 19" rekmontage. Voor mobiele of telecommunicatie toepassingen is er een reeks van tafel- en 19" rek modellen met een aansluiting voor een 24 VDC/48 VDC of 220 VAC voedingspanning en voorzien van een intern UPS systeem.

Dè leverancier met "know-how" voor professionele automatiseerders

klaasing electronics bv
behorend tot de getronics groep
Beneluxweg 37, 4904 SJ Oosterhout
Tel.: 01620 - 81600, Fax: 01620 - 56500.

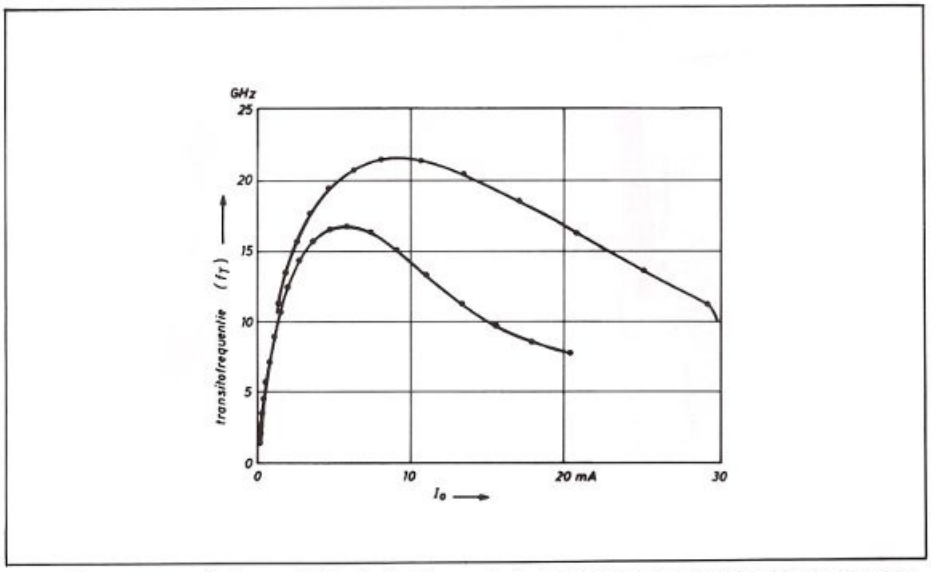


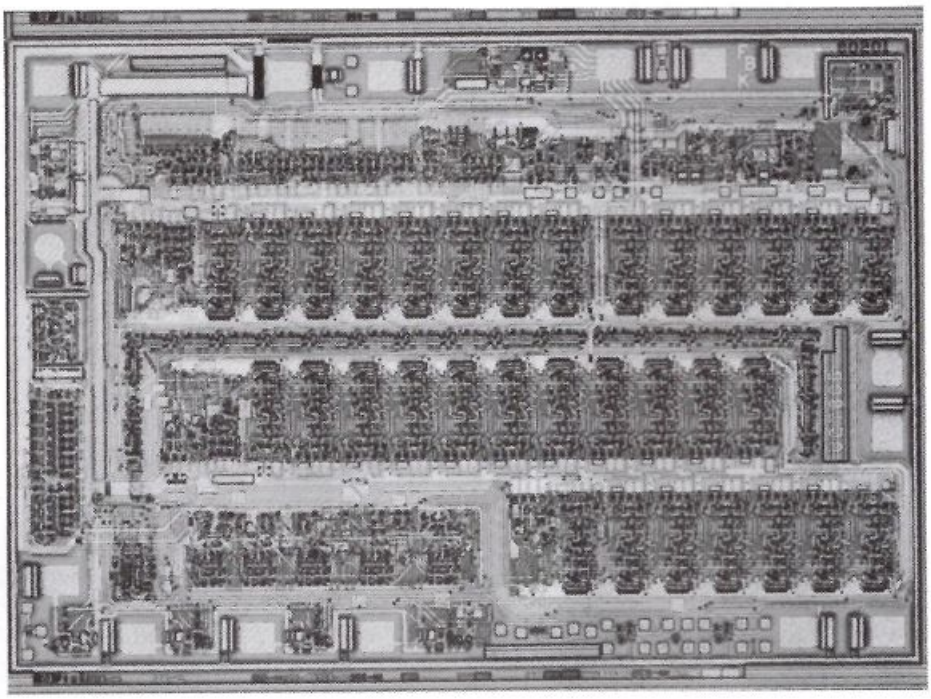
Fig. 8. Gemeten transitofrequentie f_T als functie van de instelstroom I_0 voor twee bipolaire transistorstructuren met verschillende dimensies. Boven een bepaalde waarde van I_0 beginnen de parasitaire barrièrecapaciteiten een dominerende rol te spelen en neemt f_T weer af. Bij kleinere structuren (bovenste curve) verloopt die daling vlakker en geven kleinere stromen al een hogere transitofrequentie.

▷De metingen wijzen uit dat f_T boven een bepaalde waarde van I_0, waarbij de barrièrecapaciteiten een dominerende rol beginnen te spelen, weer afneemt. Om die reden verloopt die daling bij kleinere structuren (bovenste curve) vlakker terwijl kleinere stromen al een hogere transitofrequentie opleveren. Miniaturisatie is daarom een onvermijdelijk recept voor het terugdringen van de dissipatie in IC's voor zeer hoge frequenties.

PLL-SCHAKELING VOOR UHF

Bij ontwikkeling van de beschreven bipolaire technologie diende een IC met een complexiteit van enkele honderden transistorfuncties als proefschakeling. Experimentele fabricage van een kleine serie 6-GHz- frequentiedelers leverde vervolgens het bewijs van overdraagbaarheid naar serieproduktie. Momenteel is de produktie in voorbereiding van het eerste voor grotere series bestemde IC. Dit betreft een PLL-schakeling voor inbouw in TV-afstemeenheden, en daarmee een attractief produkt voor de consumenten-elektronica. Voorts wordt gewerkt aan mengschakelingen voor toepassingen in de telecommunicatie.

Afb. 9. PLL-schakeling voor inbouw in TV-afstemeenheden. Op een oppervlakte van 6 mm² herbergt dit kristal ruim 3000 componenten, waarvan ongeveer de helft bipolaire transistorfuncties zijn. Zeer hoogfrequente delen betreffen een versterker en een frequentiedeler. Overige schakelingen werken in het middenfrequentgebied en zijn deels gerealiseerd in (eveneens bipolaire) I²L-technologie.

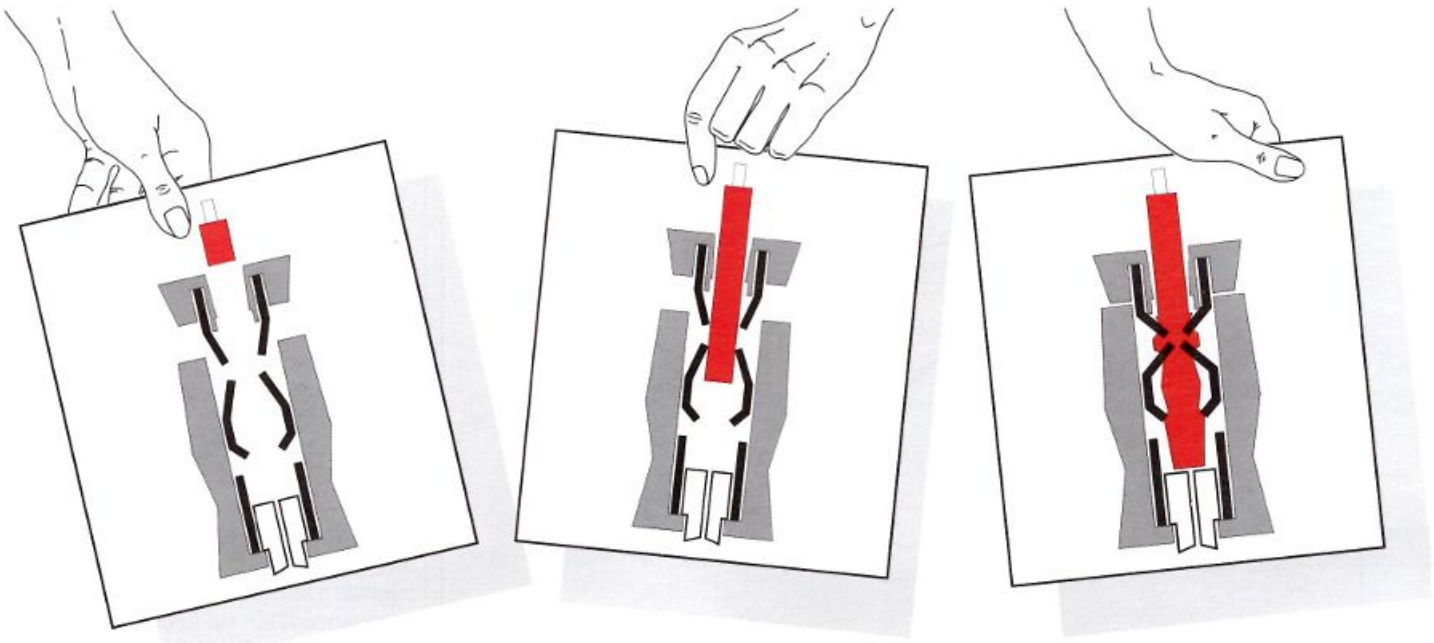


Afb. 9 geeft een idee van het kristal van de PLL-schakeling, dat op een oppervlakte van 6 mm² ruim 3000 componenten bevat. Grofweg komt dit dus neer op een pakkingsdichtheid van 500 componenten per mm². Uitgedrukt in transistorfuncties per mm², is het overigens moeilijk hieruit de pakkingsdichtheid van de beschreven technologie te bepalen. Volgens opgave van TE bestaat ongeveer de helft van de componenten uit transistoren en werken slechts twee secties, een versterker en een frequentiedeler, op zeer hoge frequenties (UHF-gebied). Overige schakelingen werken in het middenfrequentgebied en zijn deels gerealiseerd in (eveneens bipolaire) I²L-technologie die een inherent grotere pakkingsdichtheid heeft dan de zeer-hoogfrequente secties.

GALLIUMARSENIDE

Schakelingen als in de genoemde voorbeelden staan model voor het type produkten dat nog kort geleden leek voorbestemd voor realisatie in galliumarsenide. Zeker geldt dit voor het nog altijd wat futuristische denkbeeld van IC's voor een glasvezelsysteem op 10 Gbit/s, als in fig. 1. Het lijkt echter een realistische verwachting dat de industrie over enkele jaren in staat zal zijn dergelijke IC's op commerciële basis in silicium te produceren. TE denkt de volgende procesgeneratie (met 0,5 µm emitterbreedte en 25 GHz transitofrequentie) over ongeveer een jaar gereed te hebben voor overdracht aan de proeffabricage. Dan nog blijft het glasvezelvoorbeeld van geïntegreerde zenders en ontvangers een ambitieus doel. Zo tekent de onderneming aan dat een silicium-oplossing voor de analoge voorversterkers nog onzeker is wegens de vereiste ruisspecificaties. Galliumarsenide zou deze hindernis wel kunnen nemen, terwijl dit materiaal tevens mogelijkheden biedt voor integratie van lasers en fotodioden. Vooralsnog vallen relatief kostbare bipolaire siliciumprocessen aanzienlijk voordeliger uit dan galliumarsenide. Zolang die rekensom opgaat zal GaAs, althans voor toepassingen op grotere schaal, nog lang het materiaal van de toekomst blijven. □

Literatuur:
[1] J.C. Meijer: *„Galliumarsenide in beweging"*, E84/22, p. 56 ... 69.
[2] J.C. Meijer: *„Oogstjaar voor VHSIC en GaAs-IC's"*, E86/1-2, p. 29 ... 51.
[3] J.C. Meijer: *„Symbiose in silicium"*, E86/1-2, p. 61 ...73.



GRATIS KABELCONNECTORS?

Met de Molex AXID technologie komt U er dichterbij dan ooit tevoren!

AXID (Axial Insulation Displacement) technologie biedt de mogelijkheid tot simultaan aansluiten van draden in elke denkbare meer rijige connector configuratie. De drie kontaktrijen van onze DIN 41612 kabelconnectors worden dan ook met één enkele beweging aangesloten.
De besparingen aan arbeidskosten zijn daardoor hoog, soms net zo hoog als de kosten van de connectors zelf!
Zorg dus dat U de hand legt op onze AXID kabelconnectors en U komt nog een stap dichterbij!

molex®

Bringing People & Technology Together, Worldwide℠

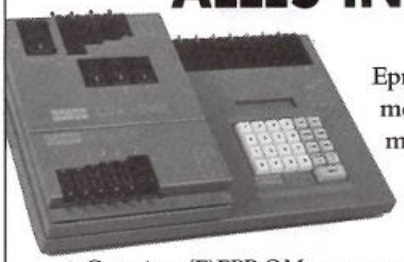
EUROPEAN HEADQUARTERS
Molex Services GmbH
Dingolfinger Str. 4
8000 München 80
Germany
Phone: (089) 413092-0
Fax: (089) 401527

NETHERLANDS
Molex B.V.
P.O. Box 295
Dommelstraat – Zuid 47
5503 NC Veldhoven
Phone: (40) 543535
Fax: (40) 544665

Productronica, München
12.–16. November 1991
Halle 19, Stand C09

Componic, Paris
18.–22. November 1991
Halle 6, Gang M, Stand 61

BYTEK 135H MULTIPROGRAMMER ALLES-IN-ÉÉN



Eprom-programmer met uitgebreide mogelijkheden.

- Gang/set-(E)EPROM-programmer.
- Programmeert 'alles', van 2716 t/m 4Mbit chips.
- Geheugen 256 k tot 4 Mbyte RAM.
- Uitbreidbaar voor het programmeren van PROMS/PLD's.
- Optie voor EPROM-emulator.

BYTEK

Koning en Hartman weet er meer van

KONING EN HARTMAN
TELECOMMUNICATIE EN INDUSTRIELE ELEKTRONICA | KH-ELECTRONICS

ENERGIEWEG 1, POSTBUS 125, 2600 AC DELFT, TELEFOON 015-609906.

KEP91/483

KOPPELTRON B.V.

KABEL = KONNEKTORS = ASSEMBLAGE

LIY CY AFGESCHERMDE ELECTRONICAKABEL.

2 x 0.14	66,-
8 x 0.14	134,-
16 x 0.14	264,-
27 x 0.14	438,-
4 x 0.25	96,-
7 x 0.34	175,-
6 x 0.5	221,-
4 x 2 x 0.14	147,-
8 x 2 x 0.25	395,-
2 x 2 x 0.5	187,-

STUURSTROOMKABEL.

Y 3 x 0.75	54,-
Y 4 x 1	101,-
Y 5 x 1.5	161,-
Y 7 x 2.5	386,-

NEOPREENKABEL.

3 x 1.5	188,-
3 x 2.5	258,-

COAXKABEL.

RG 58 C/U	100,-
RG 59 B/U	110,-
RG 213 /U	313,-

Vlgs. klantenspec. samengestelde kabel, flat-cable, montagesnoer, spiraalkabel, netsnoeren en printerkabels

Vele andere kabeluitvoeringen leverbaar.
Vraag onze volledige dokumentatie.
Prijzen netto per 100 meter, excl. BTW.
Prijswijzigingen voorbehouden.
Orders boven FL. 500,- franco huis.

KWANTUMKORTING OP AANVRAAG.

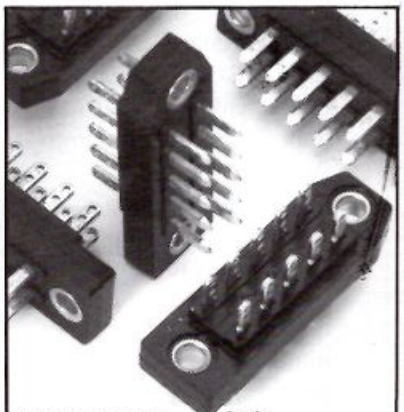
KOPPELTRON BV
NIJVERHEIDSTRAAT 7 - 2671 DJ NAALDWIJK
POSTBUS 250 - 2670 AH NAALDWIJK
TEL 01749-44048 - FAX 01749-40203

Gratis Met ELPROMA Naar FLORIDA

ELPROMA connectoren

Prijsvraag Reglement.

- in 9 uitgaven van dit blad zijn of worden 36 advertenties geplaatst.
- u zoekt in onze catalogi de gevraagde typenummers op.
- in december verschijnt er een deelnameformulier waarop de 36 typenummers ingevuld moeten worden.
- catalogi op aanvraag.
- meer informatie in het februari ('91) nummer.
- de notaris trekt op 1 feb. 1992, uit de door een jury goed beoordeelde inzendingen, de winnaar van de gratis reis naar de C&K-fabrieken in Boston plus vakantie in Florida.



DIN 41618 Connector
10-polig male
8A max. 250 V~/300 V-
Draad soldeer aansluitingen
Isolatie groep A/VDE 0110

Gratis Connector Catalogus
NL. ☎ 03438-18724
België ☎ 02 - 5692934

Adv. 34
Typenr. Connector?..

ELPROMA ELECTRONICA

Nijendal 42 3972 KC Driebergen NL. Fax 03438-12286 ☎ 03438-18724
Ninoofsesteenweg 155 1750 Schepdaal (Dilbeek) België ☎ 02-5692934

ELECTRO~ELECTRONICA

werkplaats-systeem 2000

integreert al de benodigde meetinstrumenten
in een universeel meubelsysteem.

Modulair systeem,
dus elke configuratie is mogelijk.

Breed programma standaard modulen, zoals
oscilloscopen, toongeneratoren, voedingen,
DVM's, counters enz.

Modulen op specificatie, in eigen huis gefabriceerd.

Uitwisselen van modulen mogelijk,
ook van bank naar draagkoffer voor portable gebruik.

Speciale inbouwmogelijkheid voor personal computers.

Leverbaar met anti-statische werkbladen.

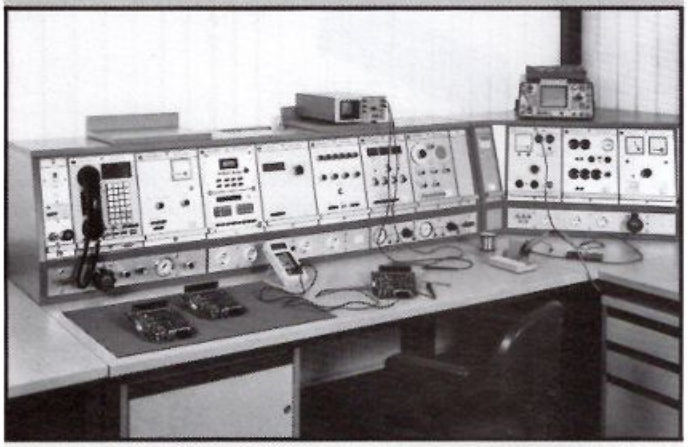
Groeisysteem, naar behoefte uit te breiden.

Optimale veiligheid,
door gebruik van centrale noodschakelaar.

Breed programma bijbehorend meubilair,
zoals kasten, stoelen, tafels enz.

**Vele projecten gerealiseerd, o.a. bij Philips, Sony,
Enka, Shell en een groot aantal kleine,
niet minder tevreden gebruikers.**

Ook in eurocassette en 19" uitvoering.



Uitvoerige documentatie ligt voor u klaar.

TRADINCO®
Instruments

Postbus 37 – 2650 AA Berkel en Rodenrijs
Tel. 01891-12911 – Fax. 01891-15114

print
lay-outs

after-design
service

proefprinten

CAD mobiele
service

ACS Echt is bijna 20 jaar gespecialiseerd in het ontwerpen en vervaardigen van hoogwaardige printen. Het team hard- en software deskundigen en de geavanceerde apparatuur maken van ACS een van de grootste en meest ervaren producenten van kwalitatief hoogwaardige (o.m. enkel- of dubbelzijdige, multilayer, surface mount, flex-rigid of maatwerk) printen.

Ook voor u, 24 uur per dag, alle print mogelijkheden op één adres!

acs

ACS b.v.
Postbus 95
6100 AB Echt
Holland
Telex 36813 acs nl
Fax 04754-85068
Tel. 04754-83663

ACS b.v.
M. Sabbestraat 136
2800 Mechelen
België
Fax 015.217134
Tel. 015.206953

Dr. E. HABEKOTTÉ, Catena

Flip-flop-comparatoren

Werking en toepassingen

Een eerder artikel (ELEKTRONICA 91/21) beschreef de werking en diverse uitvoeringsvormen van analoge MOS-comparatoren. Een bijzondere categorie van dergelijke schakelingen wordt gevormd door de flip-flop-comparatoren. Deze comparatoren zijn bij uitstek geschikt om verschilspanningen zeer snel om te zetten in een logisch niveau. Dit artikel beschrijft de werking en geeft voorbeelden van toepassingen van dergelijke comparatoren en van comparatoren met hysteresisgedrag.

In de flip-flop-comparator wordt het concept van regeneratieve versterking toegepast. Bij dit type comparator wordt gebruik gemaakt van de instabiele toestand van een flip-flop-schakeling met de daarbij optredende zeer hoge spanningsversterking. De gemodificeerde flip-flop-schakeling is afgebeeld in figuur 1. Twee p-kanaal-transistoren fungeren als belastingselementen van de n-kanaal-transistoren. Hun gates worden aangestuurd met een ingangs-verschilspanning en daardoor voeren ze verschillende stromen. De verschilstroom zorgt ervoor dat de flip-flop een stabiele voorkeurstoestand inneemt. Een korte impuls op de klokingang bewerkstelligt het resetten van de flip-flop. De beide uitgangsknooppunten nemen de spanning U_{SS} aan. Aansluitend doorloopt de flip-flop een instabiel gebied.

Door gebruik te maken van de regeneratieve versterking is het mogelijk om zelfs kleine verschilspanningen binnen zeer korte tijd om te zetten in een eenduidig logisch niveau. De werking van de schakeling is geschetst in fig. 2. Gedurende de klokimpuls worden de uitgangen Q_K en Q'_K door de resettransistor naar massa geschakeld. Als de resettransistoren worden uitgeschakeld (kloksignaal is 0), laden de condensatoren aan de uitgangsknooppunten. De spanningen op de punten Q_K en Q'_K stijgen vervolgens gelijkvormig, totdat de rondgaande versterking van de meegekoppelde schakeling de waarde 1 bereikt. In deze instabiele toestand wordt de eindtoestand van de flip-flop bepaald door de ingangs-verschilspanning.

Bij het terugzetten van de punten Q_K en Q'_K naar massa verstrijkt relatief veel tijd totdat de rondgaande versterking de waarde 1 bereikt. Met een andere configuratie van de resettransistor komt men op de in figuur 3 afgebeelde flip-flop-comparator. Gedurende de actieve fase van het kloksignaal worden de n-kanaal-transistoren tussen gate en drain kortgesloten. De transistor gedraagt zich elektrisch als een diode. De spanning op de punten Q_K en Q'_K is dientengevolge de doorlaatspanning van de diode. Omdat $U_{GS} \equiv U_{DS}$ bevinden de n-kanaal-transistoren zich in het verzadigingsgebied. De verschillende stromen in de n-kanaal-transistoren bepalen de stabiele eindtoestand van de flip-flop-comparator (fig. 4).

Vergelijking van beide flip-flop-comparatoren (fig. 2 en 4) toont aan dat het kortsluiten van gate en drain gedurende de resetfase leidt tot een aanzienlijke snelheidsverhoging ten opzichte van kortsluiting van drain naar massa. Deze dynamische comparatoren zijn alleen te gebruiken in geklokte systemen, omdat pas na een nieuwe resetfase een ingangsspanningsverschil kan worden versterkt tot het logische niveau.

COMPARATOREN MET HYSTERESIS

Bij het opwekken van trillingen (multivibratoren) wordt dikwijls een comparator met hysteresis-gedrag gebruikt als schmitt-trigger of nuldoorgangsdetector. Vaak bevat het ingangssignaal stoorsignalen. Als de ingangsspanning gedurende de tijd slechts

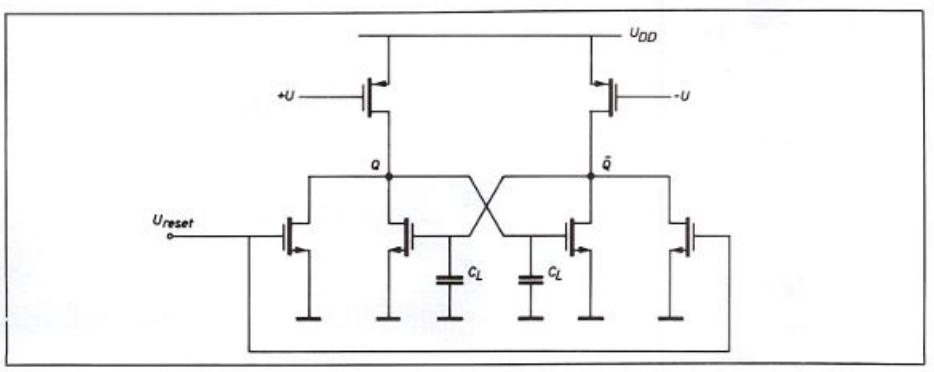


Fig. 1. Flip-flop-comparator.

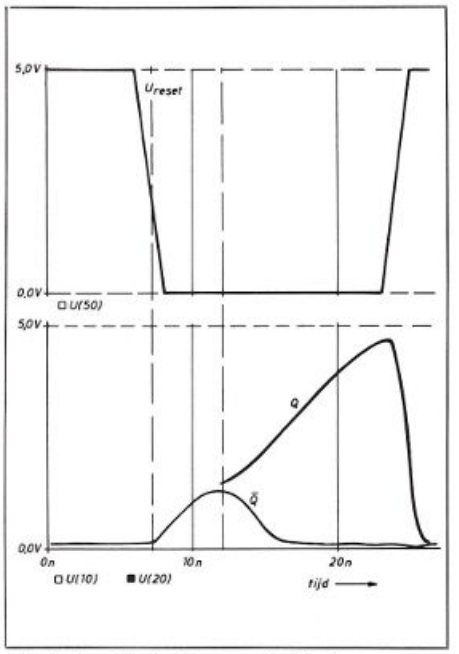


Fig. 2. Transiëntgedrag van de flip-flop-comparator.

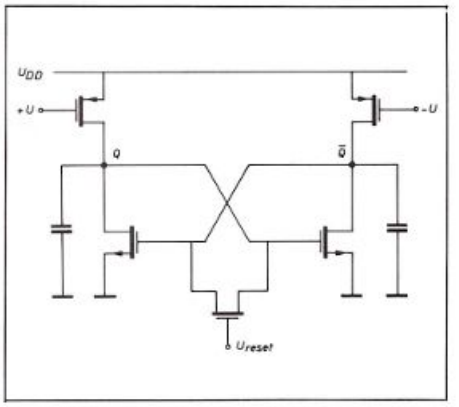


Fig. 3. Gemodificeerde flip-flop-comparator.

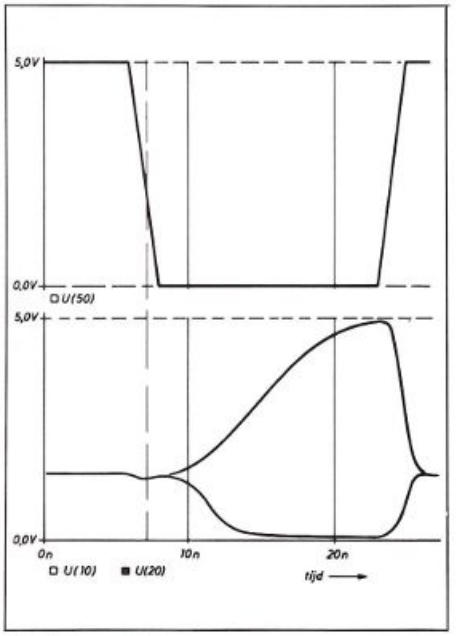


Fig. 4. Dynamische gedrag van de gemodificeerde flip-flop-comparator. ▷

MBT 250
DE VOLGENDE GENERATIE
voor een geslaagde reparatie van SMD en konventionele elektronika

NIEUW!

De revolutionaire **MBT250** van PACE kombineert een geavanceerd microprocessor gestuurd thermisch management center met een reeks funktionele **SensaTemp** accessoires voor reparaties aan printen met SMD's en/of diskrete komponenten.

Met het legendarische Snap-Vac désolderen, **SensaTemp** solderen èn de mogelijkheid om SMD's te plaatsen en te verwijderen biedt de **MBT250** u vandaag al, **de technologie van morgen.**

PACE INCORPORATED

Distributeurs voor PACE soldeer/désoldeersystemen:
A.K.B. Technima-Leiden, v. Alstede Electronica Centrum-Enschede,
Flat Field-Tiel en Vogelzang-Eindhoven/Heerlen.

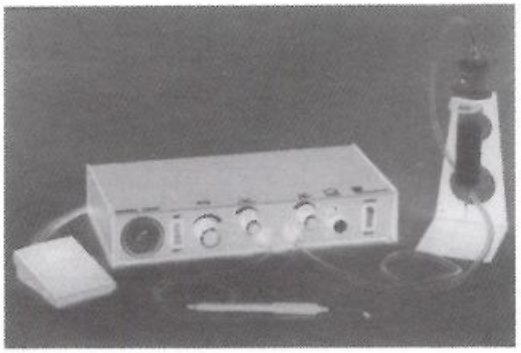
RADIKOR ELECTRONICS B.V.
Maatstaf voor professionele produkten
De Steiger 131, Almere - Postbus 50006, 1305 AA Almere.
Tel. 03240-12554, Fax 03240-12465

DOSEREN?

Bijvoorbeeld soldeerpasta, lijn, soldermask en flux.

SPECIALE INTRODUCTIE AANBIEDING!

Complete dispenser met vacuum pincet en NO-DRIP systeem, type 1007.



E4

Introductieprijs:
H.Fl. 1.750, = ex. btw.
B.Fr. 32.375, = ex. btw.

* inclusief complete start set met:
assortiment
- doseernaalden - spuit adaptors - doseerspuiten
- afsluitdoppen - vacuum naalden - rubber tips
- schoon lucht filter en vacuum filter

* timer 0.01 tot 31 seconden
* doseermethode, enkelshot en continu
* nauwkeurigheid 0.5%
* minimale DOT grootte: 0.001 ml.
* maximaal 600 DOTS per minuut
* inclusief NO DRIP systeem
* Vacuum pincet voor SMD's
* Voet schakel pedaal
* Doseerspuit houder

ROTEC BVBA is leverancier van productie machines voor de Elekronika in de Benelux.

ROTEC BVBA, OUD TURNHOUT

telefoon: 09-32-(0)14-672093, fax: 09-32-(0)14-670884

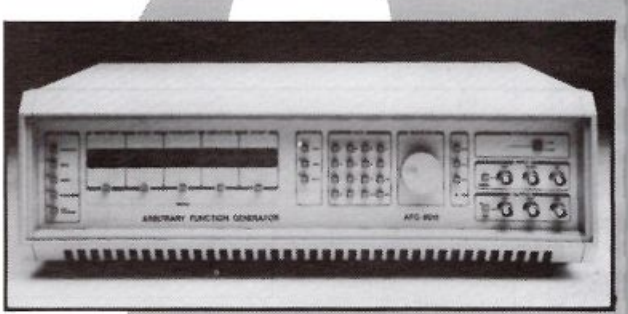
TEMEC®

SPECIALISTS IN TEST AND MEASUREMENT

Arbitrary Function Generators
Digital Storage Oscilloscopes
ATE Automatic Testsystems

Arbitrary Waveform Generators zijn de universeel inzetbare signaalbronnen voor nu en morgen. Met behulp van deze precisie-instrumenten kan men "real-life" signalen genereren in iedere willekeurige vorm en zo vaak men maar wil.

- Bedieningsvriendelijk
- Frequentiebereik 10μHz-10MHz
- 12 bit amplitude resolutie
- 16 k memory
- 9 standaardfuncties ingebouwd
- IEEE-488 en RS-232 interfaces



Voor meer informatie

TEMEC INSTRUMENTS B.V.
P.O. Box 3011, 6460 HA Kerkrade
Tel. 045-464683 Fax 045-463470

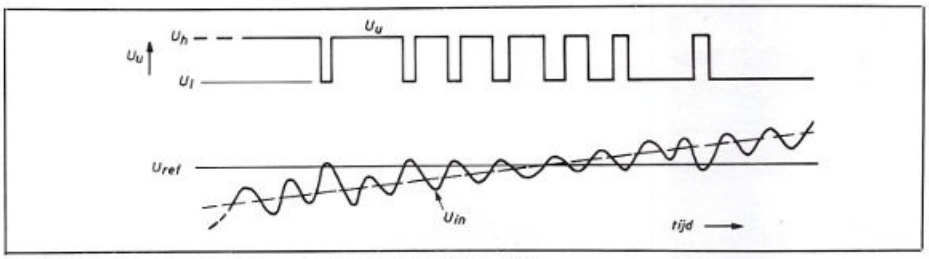


Fig. 5. Schakelgedrag van de comparator zonder hysteresis.

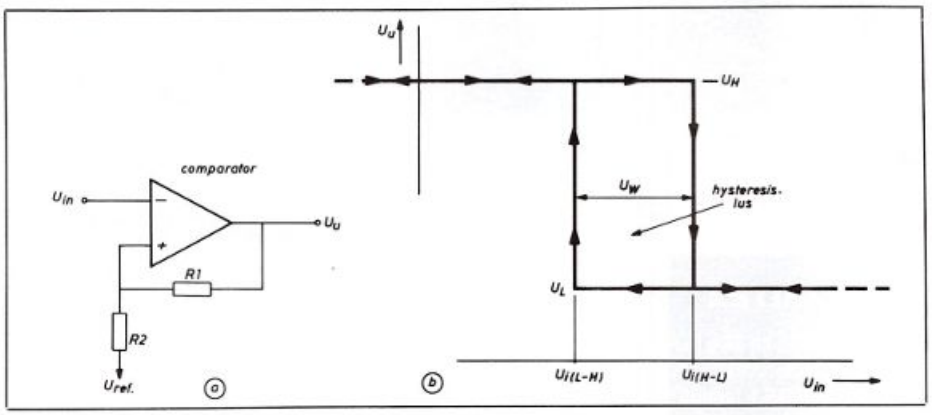


Fig. 6. Schakelhysteresis en symbool van de comparator.

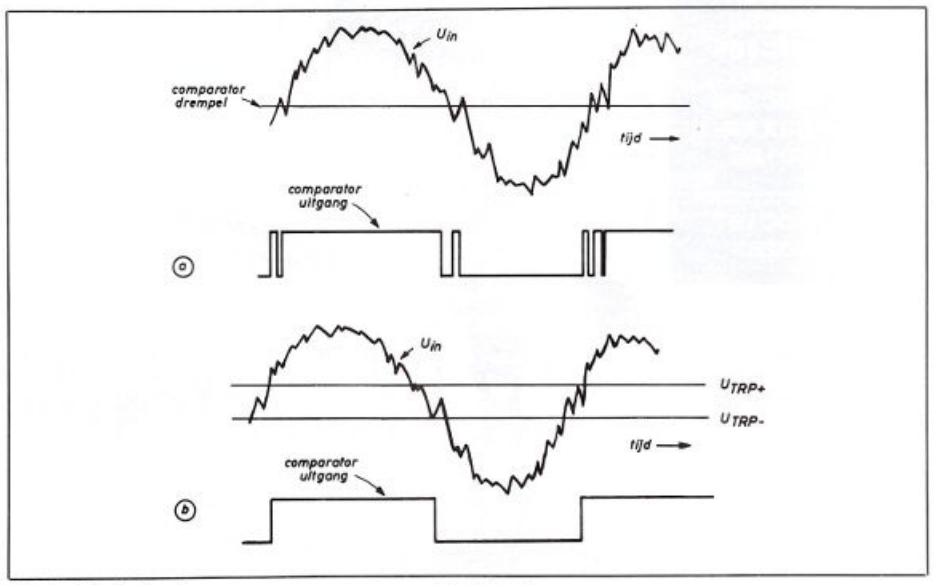


Fig. 7. Schakelgedrag van een comparator met hysteresis.

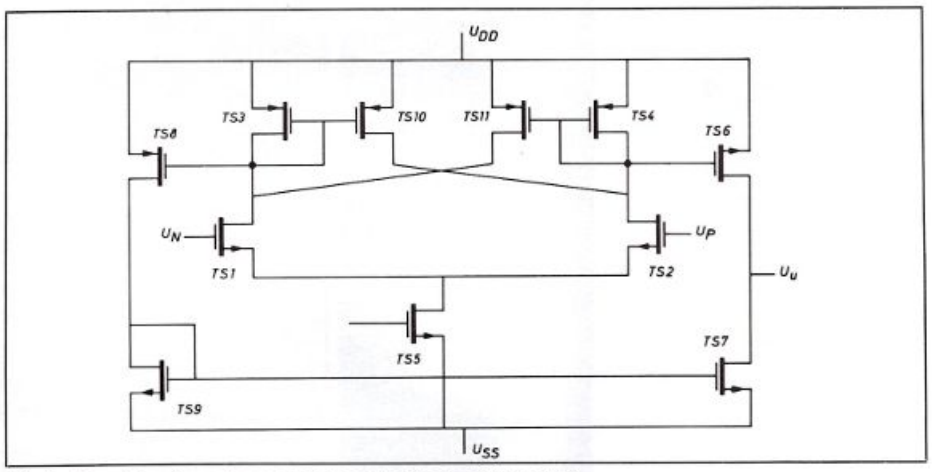


Fig. 8. Mogelijke uitvoering van een comparator met hysteresis.

zeer langzaam verandert in de nabijheid van het omschakelpunt, dan zullen de stoorsignalen leiden tot veelvuldig omschakelen van de uitgangsspanning tussen U_{UH} en U_{UL} (zie fig. 5).

Beschouwen we het geïdealiseerde geval, waarbij het ingangssignaal geen stoorspanningen bevat en de schakeldrempel van de comparator nadert. Bij het juist bereiken van die drempel mag de uitgangsspanning eigenlijk nog niet omschakelen. Toch schakelt het uitgangssignaal tussen U_{UL} en U_{UH}; als oorzaak hiervoor kan de ingangsruis van de comparator worden genoemd.

Door de terugkoppeling van uitgang naar ingang verkrijgt de comparator een schakelhysteresis (fig. 6) en wordt daardoor ongevoeliger. De werking van de in fig. 7 afgebeelde schakeling is als volgt te beschrijven. Het uitgangssignaal wordt via een spanningsdeler (R1 en R2) teruggekoppeld naar de ingang van de comparator. Legt men een grote negatieve spanning op U_{in}, dan wordt $U_u = U_{UH}$. Aan de p-ingang stelt zich de spanning

$$U_{pmax} = \frac{R1}{R1 + R2} U_{UH}$$

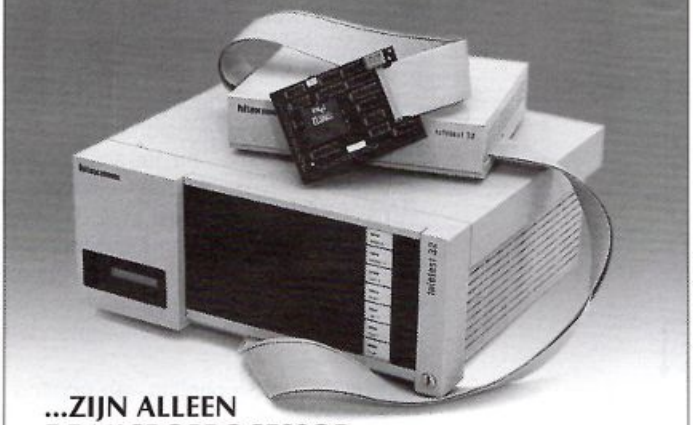
in. Als men de ingangsspanning verhoogt, dan verandert de uitgangsspanning in eerste instantie niet. Bereikt de ingangsspanning de waarde U_{pmax}, dan daalt de uitgangsspanning en daarmee verandert de spanning U_p. Door de meekoppeling springt U_u naar de waarde U_{UL}.

Het voordeel van een hysteresis kan aan de hand van een door stoorsignalen vertroebeld signaal duidelijk worden gemaakt. Fig. 7a toont het uitgangsgedrag van de comparator zonder hysteresis-eigenschap. Het blijkt dat de op het signaal gesuperponeerde stoorspanningen een voortdurend omschakelen van de uitgangsspanning veroorzaken. Gewenst is echter dat de comparator de nuldoorgang van een ingangssignaal herkent en alleen dan het gewenste uitgangssignaal genereert.

In fig. 7b is hetzelfde nogmaals afgebeeld, maar nu beschikt de comparator door terugkoppeling over een hysteresis. Duidelijk blijkt dat het uitgangssignaal van de comparator overeenkomt met de nuldoorgangen van het ingangssignaal. De hysteresis moet zo worden gekozen dat deze altijd groter is dan de maximaal te verwachten stoorspanning.

De voorwaarde voor het hysteresisgedrag luidt: de terugkoppeling moet positief zijn (meekoppeling) en de lusversterking groter dan 1. Fig. 8 toont een mogelijke MOS-uitvoering van een comparator met hysterese. Deze schakeling heeft twee terugkop-

ECHT UNIVERSEEL...



...ZIJN ALLEEN DE MICROPROCESSOR-ONTWIKKELSYSTEMEN VAN HITEX

HITEX levert in-circuit emulatoren, gebaseerd op IBM-PC, PS2 en Sun, voor microprocessoren van marktleiders zoals **Philips, Intel, Motorola, AMD en Siemens.**

- HLL debugging in C en PLM
- Hitop – menu gestuurde gebruikers-software (hetzelfde voor alle systemen)
- Hipat – performance analyser voor tijd-meting en programma-analyse
- MAX frequentie 33 MHz
- Serieel en parallel down-load faciliteiten
- Trace en Trigger controles tijdens emulatie-run
- Max 16 MB emulatie-geheugen
- 128 x 8K real-time trace
- 64 bit counter met 0,1 µs resolutie.
- 8 hardware break/trigger units met definieerbare filtering (if...then)
- Remote control mogelijkheid
- Systeemuitbreiding door middel van insteekkaarten

HITEX

8,16 en 32 bit microprocessoren
8051 familie (50 typen)
68HC11
80C86
80C186
80286
80C386
68XXX
80166

coprocessoren
80C187
80287

SEMICON is de exclusieve importeur van een reeks toonaangevende High-end produktlijnen, zoals deze universele microprocessor-ontwikkelsystemen van **HITEX**.

SONETECH Nederland bv

Gulberg 33
5674 TE Nuenen
P.O. Box 258
5670 AG Nuenen

Tel.: (+31) 40-83 70 75
Fax: (+31) 40-83 23 00

SEMICON TECHNOLOGY

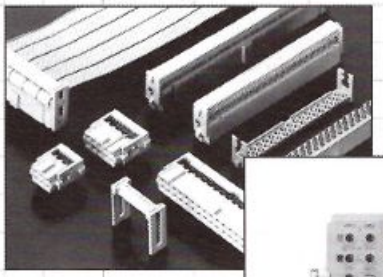
Stuur deze bon vandaag nog naar bovenstaand adres

☐ Ja, stuur mij meer informatie over universele microprocessor-ontwikkelsystemen van **HITEX**
☐ Bel mij voor een afspraak

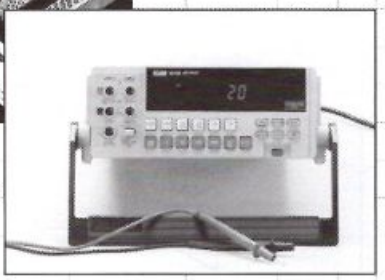
Bedrijf: .....
Contactpersoon: .....
Adres: .....
Postcode/Plaats: .....
Telefoon: .....

Elektronica 11/91

Thomas & Betts & FLUKE



- Breed programma
- Voldoet aan de hoogste kwaliteits eisen
- Vergulde kontakten



- Fluke 8840A Tafelmultimeters
- diverse accessoires
- Ook True-RMS en IEEE-488 interface kits leverbaar

Display Elektronika: véél fabrikanten - één leverancier

Samengevat in een overzichtelijke 1200 pagina's tellende Katalogus. De Katalogus wordt gratis verstrekt aan de industrie, overheid en instellingen. Bel of stuur een fax als u hem nog niet heeft.

display Elektronika

Display Elektronika B.V. Postbus 9299 3506 GG Utrecht
Telefoon: 030 - 611 855 Telefax: 030 - 622 024

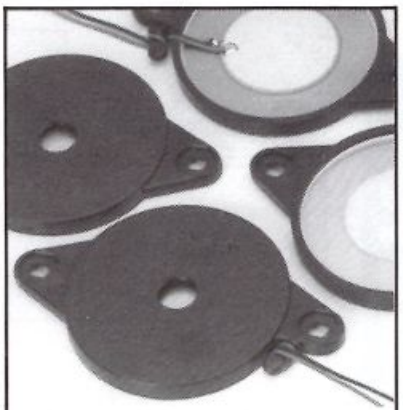
Filialen in Apeldoorn, Arnhem, Eindhoven, Enschede, Haarlem, Utrecht en Zwolle.

Gratis Met ELPROMA Naar FLORIDA

ELPROMA «zoemers»

Prijsvraag Reglement.

- in 9 uitgaven van dit blad zijn of worden 36 advertenties geplaatst.
- u zoekt in onze catalogi de gevraagde typenummers op.
- in december verschijnt er een deelnameformulier waarop de 36 typenummers ingevuld moeten worden.
- catalogi op aanvraag.
- meer informatie in het februari ('91) nummer.
- de notaris trekt op 1 feb. 1992, uit de door een jury goed beoordeelde inzendingen, de winnaar van de gratis reis naar de C&K-fabrieken in Boston plus vakantie in Florida.



Piezo Ceramische Telefoonbel
Frequentiebereik 0,5 - 20 KHz
Werkspanning 30 Vpp max
Bedrijfstemperatuur
–20°C + 70°C
Geluidsdruk (30cm) 94 dB
Capaciteit 70.000 pF

Gratis Zoemer Catalogus
NL. ☎ 03438-18724
België ☎ 02 - 5692934

Adv. 35
Typenr. Zoemer?

ELPROMA ELECTRONICA

Nijendal 42 3972 KC Driebergen NL. Fax 03438-12286 ☎ 03438-18724
Ninoofsesteenweg 155 1750 Schepdaal (Dilbeek) België ☎ 02-5692934

▷ pelingspaden. Een negatieve terugkoppeling wordt gevormd door de transistoren M1 (M2) en M5. De tweede terugkoppelingstak, gevormd door de transistoren M10 en M11, vormt de positieve terugkoppeling. Afhankelijk van de dimensionering van de comparator beschikt deze component over uiteenlopende eigenschappen. Is de positieve terugkoppelingsfactor zwakker dan de negatieve, dan resulteert dat in een dominerende negatieve terugkoppeling en dat betekent dat de comparator geen hysteresis bezit. Als de positieve terugkoppeling sterker is, heeft de comparator wel een hysteresis. Deze hysteresis is in te stellen volgens de verhouding β_{10} / β_3. Is β_{10} / β_3 kleiner dan 1 dan overheerst de negatieve terugkoppeling en bezit de comparator geen hysteresis. Is daarentegen β_{10} / β_3 groter dan 1 dan overheerst de positieve terugkoppeling en is er wel sprake van hysteresis.
Fig. 9 toont een MOS-comparator met hysterese.

TOEPASSINGEN

Fig. 10 toont een drempelwaardedetector voor het meten van het daglicht. Bij een onbelichte fotodiode ligt de uitgangsspanning van de comparator op U_{UH}. Met toenemende belichting stijgt de stroom door de fotodiode en daarmee de spanning op de inverterende ingang. Als de spanning U_n groter dan U_p wordt, schakelt de comparator van U_{UH} naar U_{UL}.
Als op beide ingangen van de comparator als nulspanningsdetector (fig. 11) een sinusvormige spanning wordt aangelegd, komt op de uitgang een blokvormige spanning te staan. De stijgsnelheid van de uitgangsspanning bepaalt de slew rate van de comparator.
De vensterdiscriminator (fig. 12) onderzoekt of een ingangssignaal binnen of buiten een instelbaar spanningsgebied ligt. Comparator 1 vergelijkt of de ingangsspanning kleiner is dan U_{ref1} en comparator 2 bekijkt of de spanning groter is dan U_{ref2}. De logische EN-schakeling van beide comparatorsignalen resulteert in het spanningsvenster.
Fig. 26 toont signaalopwekking met behulp van een comparator met hysteresis (multivibrator). Via de uitgang Q' en weerstand R wordt condensator C geladen met tijdconstante $\tau = RC$. Als de spanning over de condensator het uitschakelniveau van de comparator bereikt, dan verandert de spanning op Q' van U_{UH} in U_{UL}. De condensator ontlaadt tot het inschakelniveau en het proces herhaalt zich. De spanning over de condensator varieert tussen U_{in} en U_{uit}.
Fig. 13 toont het verloop van de condensatorspanning en de uitgangsspanning van de comparator. □

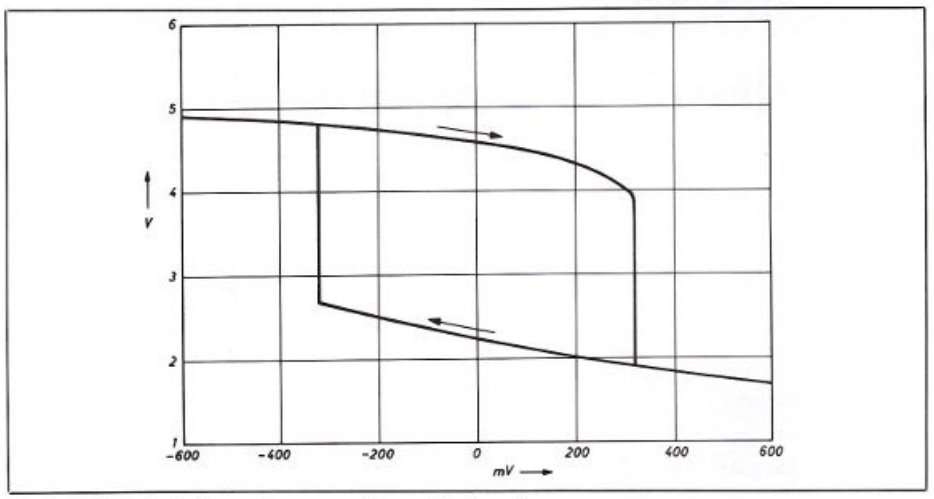


Fig. 9. SPICE-simulatie van de comparator met hysteresis.

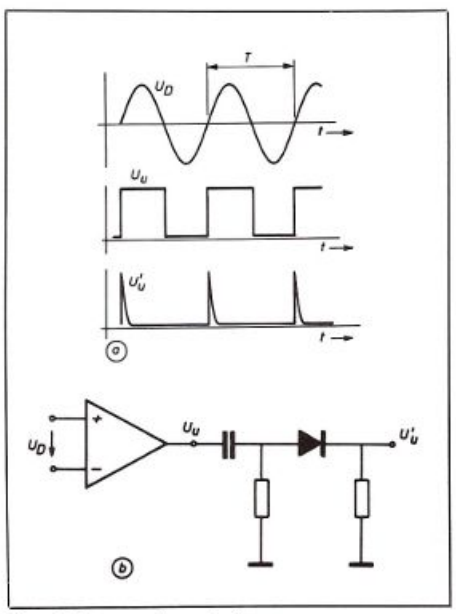


Fig. 10. Drempelwaardedetector.

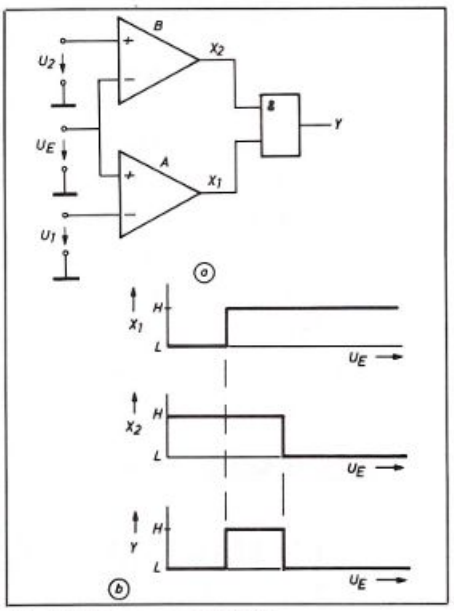


Fig. 11. Nulspanningsdetector.

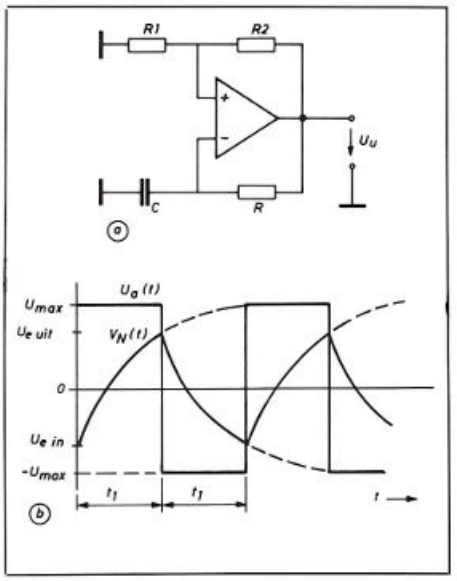


Fig. 12. Vensterdiscriminator.

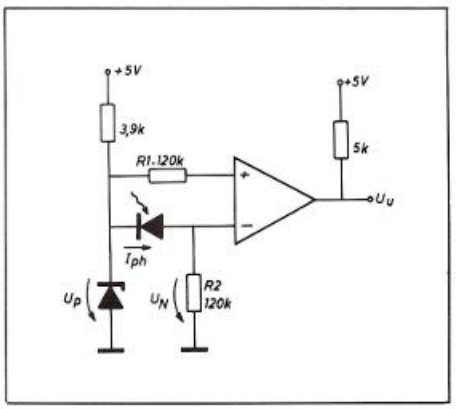


Fig. 13. Multivibrator.

Literatuur
[1.] Y. Tsividis en P. Antognetti (redactie): „*Design of MOS-VLSI Circuits for Telecommunications*", Prentice-Hall 1985.
[2.] D. Holberg, P. Allen: „*CMOS Analog Circuit Design*".
[3.] S. Soclof: „*Analog Integrated Circuits*".
[4.] U. Tietze, Ch. Schenk: „*Halbleiterschaltungstechnik*".
[5.] A. Möschwitzer, K. Lunze: „*Halbleiterelektronik*".
[6.] R. Muller: „*Bauelemente der Halbleiterelektronik*".
[7.] M. Seifart: „*Analoge Schaltungen*".
[8.] J. Shieh, B. Sheu: „*Measurement and Analysis of Charge Injection in MOS Analog Switches*", IEEE 1987.

ZOEK DE KENWOOD OSCILLOSCOOP DIE BIJ U PAST...U VINDT 'M GEGARANDEERD.

De Kenwood oscilloscopen-lijn telt niet minder dan 18 basismodellen. Dus er is er een voor elke toepassing en voor elk budget. Van de ongecompliceerde 1,5MHz CO-1506 tot en met de uiterst veelzijdige 150MHz, 4-kanaals CS-6040.

Bij Kenwood vinden ze bovendien, dat de klant niet hoeft te betalen voor features, die hij niet nodig heeft. Dus is het aantal oscilloscoop-typen met een Kenwood-plaatje op de voorkant nogal wat groter dan de range van andere merken.

Inefficiënt? Welnee, want de basistechniek - waaronder het toepassen van hybride IC's - is steeds dezelfde. Nu zijn de eisen, die Kenwood zelf aan zijn produkten stelt bepaald niet gering. Dus daar profiteren de 'kleinere' modellen aardig van mee. Alle oscilloscopen vanaf de 20MHz-modellen hebben een hoogste gevoeligheid van 1mV per divisie.

Naast twee portable-uitvoeringen, de CS-3025 en CS-3035, omvat de Kenwood-lijn ook geavanceerde digitale oscilloscopen.

In de uiterste complete DCS-8200 is alle Kenwood know-how samengebracht om zowel eenmalige transiënten als langzame, zich herhalende verschijnselen te meten en op te slaan. Hij laat zich desondanks bedienen als een conventionele analoge scoop.

Of het nu gaat om eenvoudige tests of om uitgebreide meet- en analyse-opstellingen, er is altijd een Kenwood oscilloscoop voor de technicus die ermee wil werken.

KENWOOD

Bel Koning en Hartman voor meer informatie en uw dichtstbijzijnde dealer, 015-609906.

Instrument Express dealers
Radio Elektron, Alkmaar - Radio Rotor Amsterdam - Radiohuis van de Bend, Vlaardingen/Schiedam - Cohen, Breda - De Regenboog, Sittard/Heerlen/Maastricht - Electronic Equipment, Weert - Stuut en Bruin, Den Haag - Radio Centrum Utrecht, Utrecht - Rein de Jong, Bergen op Zoom - E.H.C. Micronics, Emmen - H.E.C., Delft T.E.G., Enschede - Hobby RAMA, Den Helder

Koning en Hartman weet er meer van

KONING EN HARTMAN
TELECOMMUNICATIE EN INDUSTRIELE ELEKTRONICA | KH-ELECTRONICS

ENERGIEWEG 1, POSTBUS 125, 2600 AC DELFT. TELEFOON 015-609906.

SNEL 24 V NODIG!

(OF ANDERE SPANNINGEN!)

RINGKERNTRANSFORMATOREN

VOORRAADTYPES
VAN
20VA-1000VA

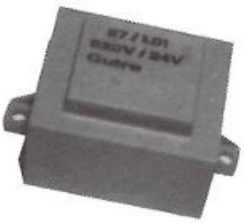
TOROID

SCHAKELENDE VOEDINGEN

VOORRAADTYPES
VAN
55W-1500W

WEIR

CONVENTIONELE TRAFO'S



VAN
0,5VA-200VA

GUTRE

LINEAIRE VOEDINGEN

VAN
2,5W-120W

DOWTY

VARILEC b.v.
NL - 6503 NIJMEGEN - P.O. BOX 6693
Telefoon 080-583858 / Telefax 080-582596

BERGQUIST

Smerige pasta en breekbare mica, zijn niet te vergelijken met **SIL-PAD.** Ontdekt u het zelf, hoe aanzienlijk montagekosten dalen door het gebruik van **SIL-PAD;** en dat bij een zeer hoog kwaliteitsniveau.

Kenmerken:

De betrouwbaarheid van mica en pasta kan alleen gegarandeerd worden bij uiterst zorgvuldige montage. Vaak wordt echter de pasta niet voldoende gedoseerd of verdeeld, waardoor een slechte warmteweerstand wordt bereikt, of ontstaat er kortsluiting door het breken van de mica.

De materiaalopbouw van **SIL-PAD** daarentegen staat garant voor:
* een maximale warmtegeleiding en
* kortsluitvastheid.

SIL-PAD biedt voor elke toepassing een oplossing.

BERGQUIST levert u ook een SIL-PAD volgens klantenspecifikatie.

FAX ons voor gratis monster

BV Technische Handelsonderneming M. Seher & Co
Admiraal Helfrichweg 2a
2901 AB Capelle a/d IJssel
Postbus 190
2900 AD Capelle a/d IJssel

Telefoon: 010-4508255
Telefax: 010-4504176

Seher

KRP

ACAL Auriema en KRP

zit als gegoten

KRP Power Source is al jarenlang dé producent van ingegoten modules voor de Europese markt. KRP biedt een standaard-reeks van AC/DC en DC/DC modules aan en levert speciaal maatwerk volgens klantenspecifikatie. Met grote regelmaat introduceert KRP nieuwe series volgens 'state of the art' techniek.

Nieuwe DC/DC convertors voor de 90's: LPD en SD.
***LPD*: 10,8 mm hight, INPUT-RIPPLE: CEPT, 10 Watt**
***SD*: VDE 871/B, isolatie 1500 V.,24 Watt**

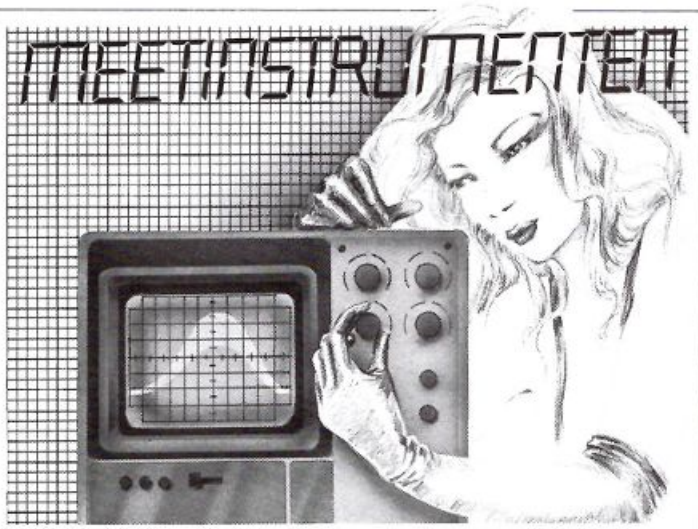
De series hebben natuurlijk 2:1 ingangen, zijn kompakt, kortsluitvast en van hoge kwaliteit..
KRP is ISO 9001 gecertificeerd door Lloyd's Register Quality Assurance.

ACAL

all power in house

auriema nederland b.v.
doornakkersweg 26
5642 MP eindhoven
tel 040-816565
fax 040-811815

MEETINSTRUMENTEN



● Met de introductie van de digitale oscilloscoopmodule HP16532A heeft Hewlett-Packard het logica analysesysteem HP16500 uitgebreid met mogelijkheden voor het bemonsteren met 1 GHz. Snelle transities in CMOS- en ECL-schakelingen kunnen nu worden getest met een configuratie van de betreffende module, een 100-MHz status- en tijdanalysator, een 1-GHz tijdanalysator en een 50-Mbit/s patroongenerator.
Inl.: Hewlett-Packard Nederland, postbus 667, 1180 AR Amstelveen, tel.: (020) 5476911.

● Met het basissysteem Novatt 3, een frequentieanalysator voor energienetten van Multi Meter Electronic, kunnen maximaal 324 parameters ineens in een enkel- of driefasenet worden gemeten of berekend. De gegevens verschijnen op een grafisch LCD-uitleesvenster of worden alfanumeriek dan wel in grafische vorm afgedrukt.
Inl.: Multi Meter Electronic, Am Gänsberg 13, 8859 Bergheim 2, Duitsland (09) 49 8431 48445.

● De protocoltester K1197 van Siemens controleert met de GSM programmatuur het signaleringsprotocol van de verbindingen tussen de verschillende componenten van het cellulaire netwerk en ook de verbindingen met de al aanwezige telecommunicatie-omgeving in het Europese (auto)telefoonnet (D-net).
Inl.: Siemens Nederland, postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 3333230.

● Het besturingsprogramma FIX/DMACS van **Kaye** verzorgt de communicatie tussen Intellution programmatuur en Kaye in- en uitvoerkaarten.
Inl.: Acal Auriema, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven (040) 816565.

CALIBRATOR

De draagbare calibrator SN8300 van *AOIP* is geschikt voor het calibreren en simuleren van gelijkspanning en stroom. Het meetbereik voor spanning loopt tot 110 V gelijkspanning met een resolutie van 10 nV. Voor stroom loopt het meetbereik tot 110 mA gelijkstroom met een resolutie van 1 nA. De ingestelde grootheden worden geleverd met een afwijking van 30 ppm. In het geheugen kunnen 200 calibratiewaarden worden vastgelegd. Verder is programmeren via een RS232-poort of een IEEE 488.2-interface mogelijk.

Inl.: Thermo-electra, postbus 73, 2640 AB Pijnacker (01736) 94440.

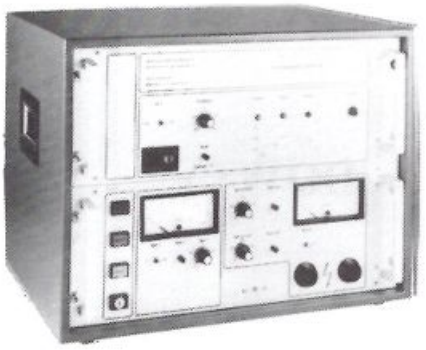
FDDI-ANALYSATOR

De Chamelan 100 FDDI-tester van Tekelec is in staat tot actieve simulatie voor het uitvoeren van een actieve analyse op FDDI-netwerken en -apparatuur. Bij simulatie functioneert het systeem ale netwerkstation en worden de kritische grenzen van de netwerkcondities nagebootst, waarbij netwerk en apparatuur worden getest op individuele

overeenstemming en onderlinge samenwerking. De tester kan een FDDI-ring gelijktijdig simuleren en bewaken en maakt daarbij gebruik van maximaal 100% van het netwerkverkeer. Er kunnen normale en afwijkende testscenario's worden samengesteld. Daarbij kan de gebruiker de inhoud van de frames, de volgorde en de transmissiesnelheid zelf instellen. Testen kunnen synchroon en/of (gelijktijdig) asynchroon worden uitgevoerd. Door het toevoegen van fouten kan de tester opzettelijk misvormde frames genereren. De simulatieprogrammatuur bevat diverse voorgeprogrammeerde testen. De Ring Mapsimulatie verzamelt actief informatie op alle knooppunten en topologieën en toont dit grafisch als een actuele FDDI-ring.

Inl.: Tekelec Airtronic, postbus 63, 2700 AB Zoetermeer (079) 310100.

Ingenieursbureau
van Drunen & van Dalen

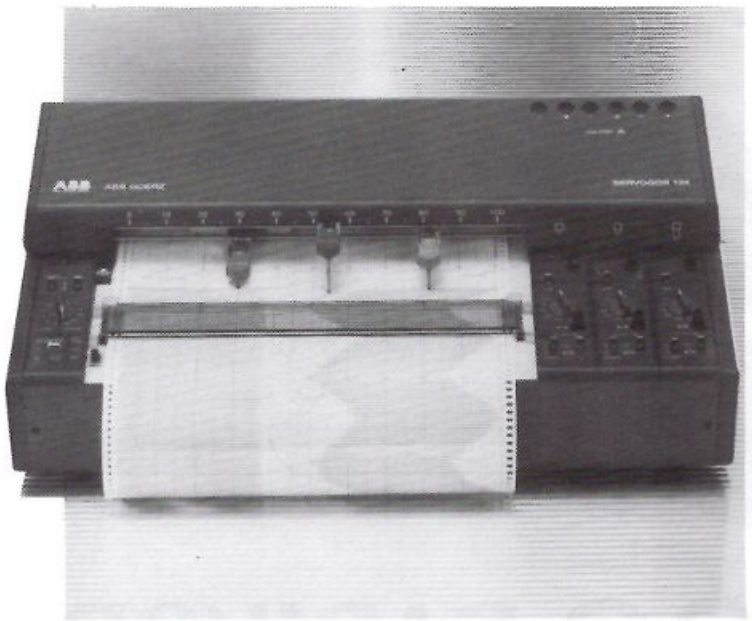


Ingenieursbureau
van Drunen & van Dalen bv
Eindstraat 53 - 5151 AE Drunen
Postbus 89 - 5150 AB Drunen
Nederland
Telefoon 04163-76900
Telex 37663 druda nl
Telefax 04163-78710

HA8000
SGS electronic

Wie werkt met electrische eindprodukten, kent de verborgen gevaren van electrische stroom. Een betrouwbare test op veiligheid is daarom bittere noodzaak. Temeer omdat de veiligheidseisen aan electrische apparatuur steeds scherper gesteld worden.
Van Drunen & Van Dalen levert alle denkbare instrumenten, om betrouwbare testen op isolatie, randaarde en lekstroom te realiseren. En betrouwbare eindproducten, da's toch een veilig idee....

PENRECORDER

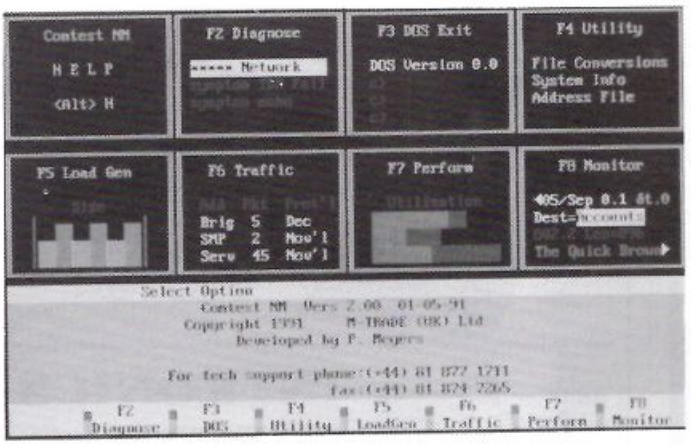


De SE124 penrecorder van ABB beschikt over, afhankelijk van de uitvoering, een tot drie kanalen. Het apparaat kan worden voorzien van een vijftal verschillende ingangsmodulen voor het meten en registreren van spanning, stroom (gelijk/wissel) en temperatuur. Verder is pensynchronisatie mogelijk voor gelijkloop van de pennen. De papiersnelheid bedraagt maximaal 2 cm/s. Een speciale EMV/EMC-uitvoering is bestand tegen sterke elektromagnetische instralingen.

Inl.: ABB Componenten, postbus 301, 3000 AH Rotterdam (010) 4078377.

NETWERKANALYSATOR

Voor het uitvoeren van netwerkbeheer heeft *M-Trade* het pakket Comtest NM ontwikkeld. Hiermee kan een MS-DOS-compatibele microcomputer die op een Ethernet-netwerk is aangesloten functioneren als een netwerkmonitor annex protocolanalysator, meestal zonder aanvullende hardware. Via een grafische gebruikersinterface is de planning van netwerkgroei te simuleren door het genereren van netwerkbelasting om zodoende het effect op de netwerkprestaties vast te stellen. Alle gegevens op het netwerk worden real-time weergegeven en de datastromen kunnen real-time, met 10 Mbps, op schijf of in RAM worden vastgelegd. Bij het opslaan van de netwerkpakketten kan de decodering zowel naar ASCII als naar hexadecimale waarden plaatsvinden. Informatie kan in grafische vorm (histogrammen) en in numerieke vorm (tabellarisch) worden weergegeven. Het is mogelijk om deze statistische informatie af te drukken en op schijf op te slaan voor latere analyse.



Inl.: TrueCom, postbus 75, 2396 ZH Koudekerk a/d Rijn (01714) 19103.

TESTSIGNALEN

Het programmapakket Mask van Philips genereert testmaskers voor automatische testprocedures. Deze testmaskers, envelopes genoemd, worden vastgelegd door golfvormsignalen die de onder- en bovengrens vormen. Ze dienen als referentie voor signalen die door een DSO zijn ingevangen. Op grond van deze referentie kan onmiddellijk en volautomatisch een goed/fout-testsignaal worden afgegeven. Golfvormen die via het pakket op de PC zijn samengesteld, kunnen met behulp van de arbitrary/functiegeneratoren PM5138 en PM5139 worden gereproduceerd. Nadat men ze door downloading heeft overgebracht, kunnen deze instrumenten de samengestelde signalen op elk gewenst moment aan de uitgang leveren.
Het pakket is geschikt voor alle MS-DOS-systemen en PS/2-computers met een GPIB/IEEE 488-interfacekaart van Philips of National Instruments.

Inl.: Philips Nederland, test- en meetapparaten, Tilburg (013) 390111.

KWALITEITSCONTROLE

Het SMD inspectie- en reparatiesysteem SIS400 van *Projectina* is modulair opgebouwd en bestaat uit een kardanisch gelagerde tafel en een TV-systeem met hoge resolutie dat een drie-chip kleurencamera en monitor omvat. Als toevoeging of als alternatief is een stereomicroscoop met zoom-vergrotingswisselaar 1:6 beschikbaar. Rondominspectie tot 360° gaat via een motorbediende optiek. De te inspecteren objecten worden op een programmeerbare kruistafel van 300 × 400 mm gelegd. Inspectiewijze, transportsnelheid van de tafel en dergelijke zijn vooraf te programmeren. De coördinaten kunnen op de getraceerde foute plaatsen worden opgeslagen en/of afgedrukt, waarbij kleurenopnamen met een videocamera de foutendocumentatie ondersteunen. Als optie zijn een reparatiemicroscoop, een draadoptiekbelichting en soldeerbeschermingsglas beschikbaar

Inl.: Marius Elektronika, Overijsselsehaven 20, Nieuwegein (03402) 66354.

● De IL1400A draagbare radiometer/fotometer van International Light heeft insteekbare detectoren die het instrument automatisch programmeren. Het instrument heeft een dynamisch bereik van zeven decaden, een uitlezing in optische eenheden en de mogelijkheid tot het integreren van meetwaarden. Verder beschikt de IL1400A over een recorder-uitgang op het frontpaneel en een TTL-uitgang voor computers en printers.
Inl.: International Light, 17 Graf Road, Newburyport, MA 01950, Verenigde Staten (09) 1 508 4655923.

● Met de videogenerator VG1100 heeft Grundig een instrument uitgebracht dat een FuBK-testpatroon in het 16:9-beeldformaat levert volgens MAC- en PALplus- specificaties en een 16:9-roostertestpatroon. De testpatronen zijn beschikbaar als zowel een samengesteld PAL-signaal, evenals Y/CB/CR-componenten die naar de overeenkomstige decodeerschakelingen worden gevoerd.
Inl.: Grundig, Kurgartenstrasse 37, 8510 Fürth, Duitsland (09) 49 11 7038629.

● Voor het testen van voedingen heeft Intepro een op de VXIbus gebaseerde ATE-architectuur ontwikkeld, PS Commander genoemd. Deze verzorgt de interface tussen de VXIbus en de Micro-serie ATE's voor het configureren van testsystemen.
Inl.: Intepro Systems, 10 Minster Industrial Park, West Moors, Dorset BH21 6QJ, tel.: (09) 44 202 893188.

● Het teststation 9100FT van **Fluke** is bestemd voor het opzoeken van fouten in printkaarten met de recente versies van de RISC-, CISP- en DSP-microprocessoren. Het systeem ondersteunt circa negentig microprocessoren, waaronder de R3000.
Inl.: Philips Nederland, test- en meetapparaten, Tilburg (013) 390111.

● Model 2004 van **KEW** is een stroomtang voor het meten van wissel- en gelijkstromen van 0,01 tot 200 A plus spanningen en weerstanden. Model 2005 meet alleen wisselstromen en model 2006 daarnaast ook spanningen en weerstanden. De lekstroomtang 2413 meet grote en kleine wisselstromen van 0,1 mA tot 1000 A. Model 3131 is een isolatiestester en meet daarnaast overgangsweerstanden (0,1 tot 20 Ω).
Inl.: Internationaal Handelskantoor, Prins Hendrikplein 3, 2518 JA Den Haag (070) 3644835.

● Met de VSB210 van **Silicon Control** kunnen zowel VME-bus als VSB-signalen worden geanalyseerd. Hierbij worden toestands-, timing- en golfvorminformatie verzameld en afgebeeld.
Inl.: Tekelec Airtronic, postbus 63, 2700 AB Zoetermeer (079) 310100.

talema RINGKERN-TRANSFORMATOREN

RINGKERN-PRODUKTEN MET UITZONDERLIJKE PRESTATIES HERKEN JE AAN DE NAAM.

- Zeer uitgebreid leverings-programma ringkern-transformatoren
- Open type: 5 Va - 7.500 Va
- Ingegoten print type: 2 Va - 160 Va !
- Snelle en stipte levering tegen een gegarandeerd scherpe prijs

TALEMA
Dé naam op het gebied van ringkern-produkten.

RADIKOR ELECTRONICS B.V.
Maatstaf voor professionele produkten
De Steiger 131, Almere - Postbus 50006, 1305 AA Almere, Tel. 03240-12554, Fax 03240-12465

KRP
ACAL Auriema en KRP
zit als gegoten

KRP Power Source is al jarenlang dé producent van ingegoten modules voor de Europese markt. KRP biedt een standaard-reeks van AC/DC en DC/DC modules aan en levert speciaal maatwerk volgens klantenspecifikatie. Met grote regelmaat introduceert KRP nieuwe series volgens "state of the art" techniek.

Nieuwe AC/DC voedingen voor de 90's: ML en MS
***ML*: Lineair, THERMISCHE BEVEILIGING, 9 Watt**
***MS*: PRIMAIR GESCHAKELD, VDE 871/B, 24 Watt**

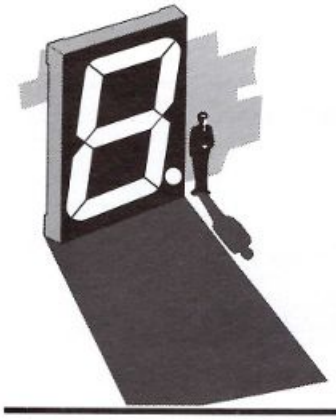
Beide series voldoen aan de EN 60950 veiligheidseisen, zijn kompakt, kortsluitvast en hebben 2 jaar volledige garantie.
KRP is ISO 9001 gecertificeerd door Lloyd's Register Quality Assurance.

ACAL
all power in house

auriema nederland b.v.
doornakkersweg 26
5642 MP eindhoven
tel 040-816565
fax 040-811815

KINGBRIGHT LED

KINGBRIGHT en
INTRONICS GROOT IN OPTO ELECTRONICA



DISPLAYS TOT 100 MM !!!

Nieuw in het ***Intronics*** programma en dus uit voorraad leverbaar:
Kingbright opto electronica

Leveringsprogramma:

* standaard led's 1,8 - 10 mm
* high efficiency led's 3 - 10 mm
* twee-kleuren led's
* knipper led's 3 - 10 mm
* led clips
* standaard display's 7 - 100 mm
* segment display's 14 en 20 mm
* bargraph's
* dot matrix 18 - 60 mm

anderen beloven het
Wij doen het

orders voor 16.30 uur worden dezelfde dag verzonden

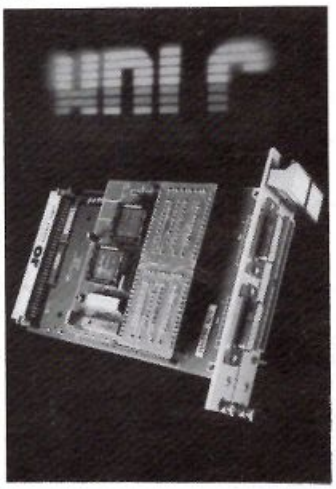
INTRONICS
POSTBUS 123
3770 AC BARNEVELD
TEL: 03420 - 15045
FAX: 03420 - 12114

Vraag vrijblijvend katalogus + prijslijst
LEVERING UIT VOORRAAD

HDLC-COMMUNICATIE

De serie 800 HDLC-subsystemen van Data Cell is bestemd voor de VMEbus en bestaat uit een 3U/6U printplaat met als centrale verwerkingseenheid een 68000 of een 68020. De kaart ondersteunt HDLC-communicatie met een overdrachtssnelheid tot 500 kbps over elk van de twee aanwezige LAPB-kanalen. Aan de kaart kunnen nog twee kanalen worden toegevoegd. Er is besturingsprogrammatuur voor VRTX, OS/9, VXWorks en Unix. De ingebouwde programmatuur bestaat uit HDLC-LAPB (overeenkomstig BS5397, delen 1,2,5,7 en ISO-standaarden), plus een NRM-implementatie die specifiek is ontwikkeld voor toepassingen waarbij een inkomend station meerdere uitgaande stations moet besturen.

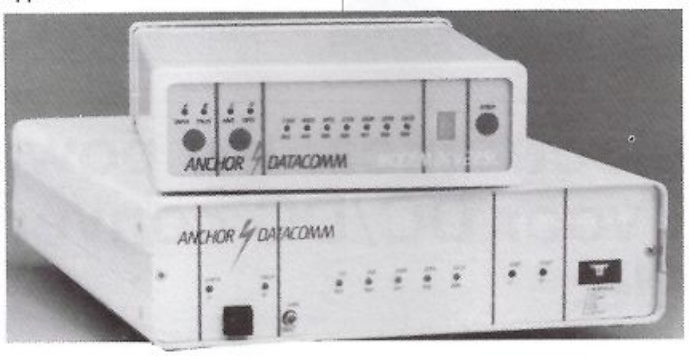
Inl.: Data Cell, 20 West End Road, Mortimer Common, Reading, Berks, RG7 3TF, Groot-Brittannië (09) 44 734 333666.



MODEM

Door Anchor Datacomm is een modem ontworpen dat aan alle op het moment gangbare snelheden, CCITT-normen en de facto standaarden voldoet. De modem, dat het typenummer 144V32HP kreeg, kan achttien verschillende snelheidsnormen aan, van de hoogste 38,4 kbps tot de laagste 300 bps. Het apparaat voldoet aan twaalf CCITT-normen voor modulatie (V.32bis tot V.21) en beschikt over twee methoden van datacompressie (V.42bis en MNP 5) alsmede over vier algoritmen voor automatische foutcorrectie (V.42 en MNP 2, 3 en 4). Binnenkort komt programmatuur beschikbaar om de modem toe te passen als faxeenheid.

Inl.: Anchor Datacomm, postbus 2135, 1180 EC Amstelveen (020) 435622.



● De NCD19C is een op een RISC-processor gebaseerde X-Window-kleurenterminal van Network Computing Devices. De eenheid heeft 19-inch scherm en een grafische resolutie van 1280 × 1024 beeldpunten en kan 256 kleuren tegelijkertijd weergeven uit een palet van 16,7 miljoen. Het werkstation bevat een 88100 RISC-CPU met drijvendekomma coprocessor ter ondersteuning van 3D-weergave).
Inl.: Network Computing Devices, P.O. Box 32610, San Jose, California 95152, Verenigde Staten (09) 1 408 2543181.

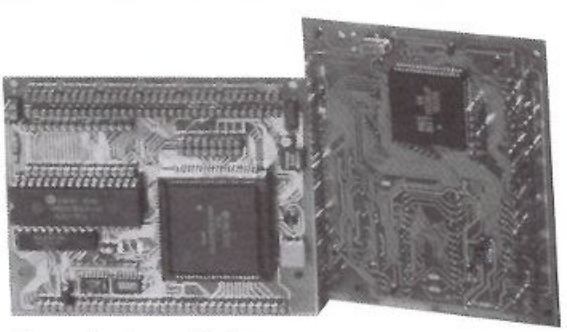
● De Retix 4942 Remote Bridge-/Router van Fujikura is bestemd voor Ethernet-netwerken en verwerkt TCP/IP-verkeer en kan tevens andere conventies voor multiprotocol-netwerken afhandelen. Het systeem wordt beheerd door Retix Management Software volgens de SNMP-standaard. Twee WAN-interfaces met een maximale overdrachtssnelheid van 2,048 Mbit/s worden gelijktijdig ondersteund.
Inl.: Fujikura Europe, C.I. Tower, St. George's Square, High Street, New Malden, Surrey KT3 1LD, Groot-Brittannië (09) 44 81 3361244.

● Voor PC's met 80386 en 80486 processoren heeft BMDP Statistical Software het statistische pakket BMDP/386 uitgebracht. Het werkt in de 32-bit protected mode met 4 of 8 Mbyte RAM. Hierdoor is het mogelijk om zonder de MS-DOS-beperkingen matrices te definiëren, waardoor de data-arrayruimte met bijna 90 maal wordt vergroot. De 8-Mbyte versie voert regressietestproblemen uit met duizend variabelen en onbeperkte cases.
Inl.: BMDP Statistical Software, Cork Technology Park, Model Farm Road, Cork, Ierland (09) 353 215 42722.

TDS 2020, universele 16 bits microcomputer op 80 cm2

On board Forth hogere programmeertaal met Multi Tasking
2 RS232 Interfaces I^2C-bus 31 I/O kanalen.
Conversie voor A/D 10bit 8 kanalen en D/A.
Watchdog en real-time clock.
Geheugencapaciteit: 512kb data en 45kb programma.
LCD driver en keyboard interface.
Low power 100 uA, 6 - 16V AC / DC.
Software ondersteuning op PC XT/AT compatibles.

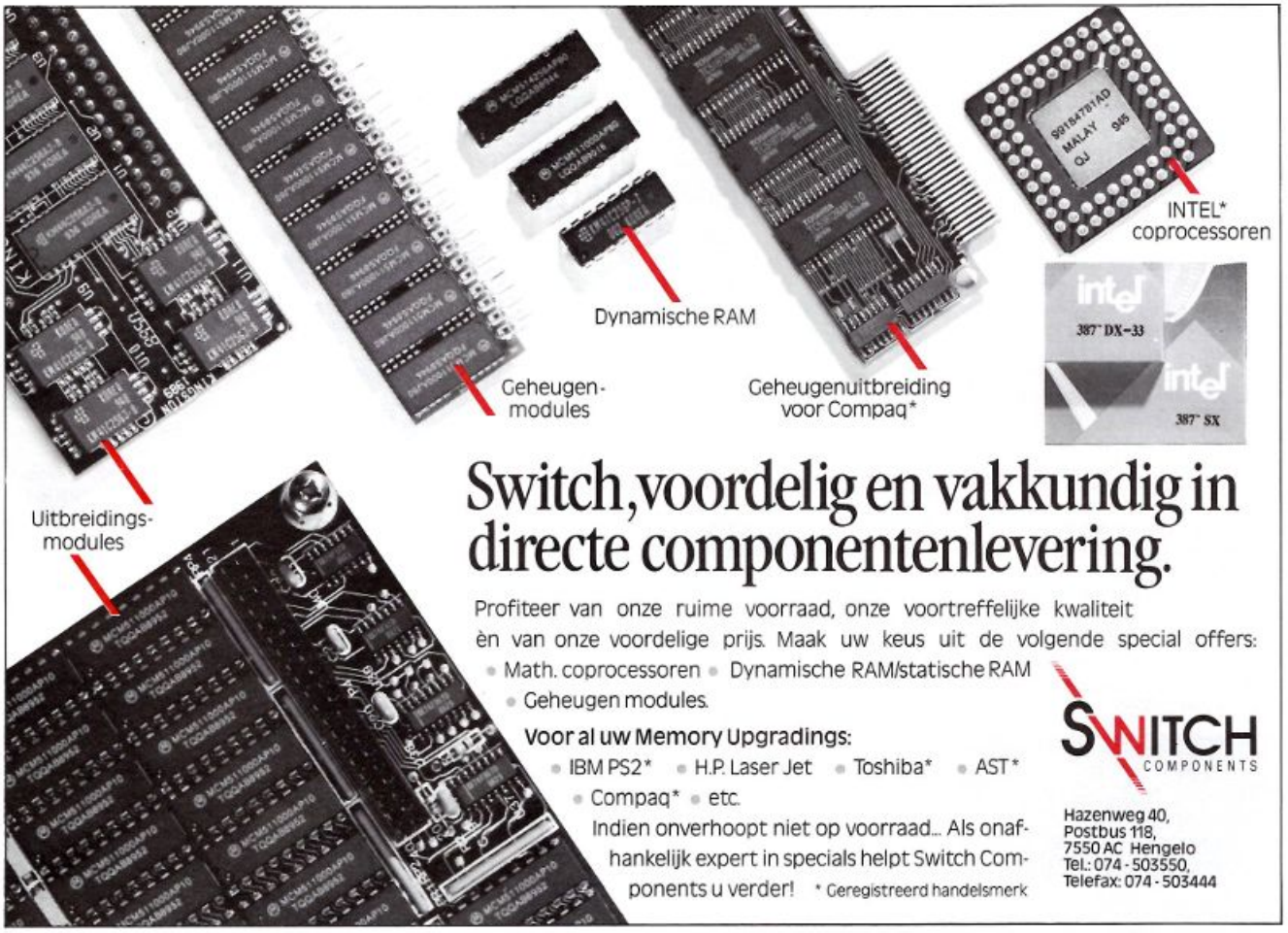
Nieuw
Nieuw



TDS controllers worden wereldwijd toegepast voor: datalogging, hartslagmeter, motor-management-systemen, weerstations, verkeersregistratie etc.
Lismar Engineering BV ondersteunt de TDS produkten en kan turn-key klantoplossingen bieden.

Telefoon: 02946-5515
Telefax: 02946-43870000

Lismar Engineering bv
Uw partner in mechatronica



Switch, voordelig en vakkundig in directe componentenlevering.

Profiteer van onze ruime voorraad, onze voortreffelijke kwaliteit èn van onze voordelige prijs. Maak uw keus uit de volgende special offers:

- Math. coprocessoren
- Dynamische RAM/statische RAM
- Geheugen modules.

Voor al uw Memory Upgradings:

- IBM PS2*
- H.P. Laser Jet
- Toshiba*
- AST*
- Compaq*
- etc.

Indien onverhoopt niet op voorraad... Als onafhankelijk expert in specials helpt Switch Components u verder! * Geregistreerd handelsmerk

SWITCH COMPONENTS

Hazenweg 40,
Postbus 118,
7550 AC Hengelo
Tel.: 074 - 503550,
Telefax: 074 - 503444

klaasing electronics: uw power supplier bij uitstek voor DC/DC converters, neem nu de:

7 KW serie

- breed 2:1 ingangsbereik
- ingangsfilter
- enkele of dubbele geregelde uitgang
- vermogen 7,5 Watt
- compacte 2 x 1 inch. dominobehuizing
- zeszijdig afgeschermd

Voor uitgebreide informatie bel of schrijf naar:

Beneluxweg 37
4904 SJ Oosterhout
Tel.: 01620 - 81600
Fax: 01620 - 56500

klaasing electronics bv
behorend tot de getronics groep

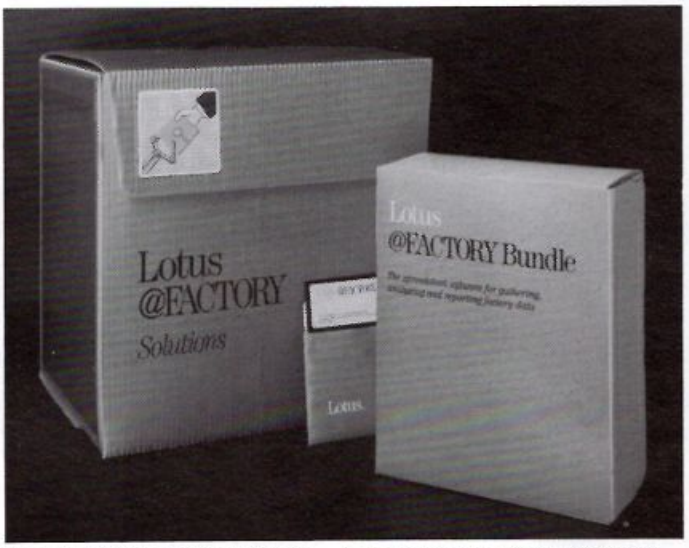
BERNOUILLI

Het Bernoulli-loopwerk model 90 van Iomega heeft een opslagcapaciteit van 90 Mbyte en is geschikt voor de besturingssystemen MS-DOS, OS/2, Macintosh en Unix. De gemiddelde toegangstijd bedraagt 27 ms en de overdrachtssnelheid is 20 Mbps. Ingebouwd zijn een 32-kByte buffergeheugen en een automatische kopreiniging die periodiek schoonmaken door de gebruiker overbodig maakt. Als gemiddelde operationele tijd tussen optredende hardware-fouten geeft de fabrikant 20 000 uur op.

Inl.: Iomega European Operations, box 3, 1930 Zaventum, België (09) 32 27 209916.

PRODUKTIEBEHEERSING

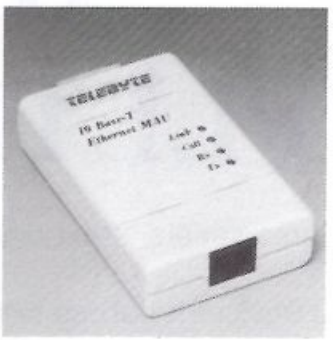
Met het pakket Factory Bundle van Lotus is computerondersteunde produktie (CIM) mogelijk. Het pakket integreert Factory, een add-in voor het grafische elektronische rekenblad Lotus 1-2-3 onder DOS versie 2.3. Hiermee is automatische en real-time communicatie tussen het elektronisch rekenblad en componenten op de fabrieksvloer mogelijk.



Voor industriële applicaties biedt Factory een on-line, persoonlijk computervenster naar fabricageprocessen omdat de data automatisch in het rekenblad binnenkomt voor onmiddellijke (of latere) bewaking, analyse en rapportage. Daarnaast kunnen gegevens als recepten, machine-instellingen, alarmpunten en besturingsfuncties naar besturingseenheden of naar andere computers op de werkvloer worden gestuurd. Het pakket communiceert met PLC's, procesregelaars, bedieningsterminals, robots, streepjescodelezers, instrumenten en andere apparaten.
De producent is met het bedrijf Thermo Instrument Systems overeengekomen dat deze firma het pakket mag integreren in zijn CIM-applicaties. Factory zal door dit bedrijf worden geleverd in combinatie met de programma's FIX en FIX DMacs voor data-acquisitie en proces- en produktiebesturing.

Inl.: Lotus Development Benelux, Hoogoorddreef 9, 1101 BA Amsterdam Z.O. (020) 5676300.
Thermo Instrument Systems, Heerbaan 220, 4817 NL Breda (076) 713717.

ETHERNET TRANSCEIVER

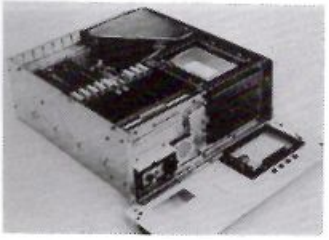


Model 177 van *Telebyte Technology* is een 10Base-T Ethernet-transceiver voor onafgeschermde getwiste aderparen. De zend/ontvanger kan rechtstreeks aan Ethernet-apparatuur als een PC-adapter worden gekoppeld of aan een brug- of versterkereenheid die over een AUI-interface beschikt. Behalve dat kan het station via een Ethernet-zend/ontvangstkabel met het netwerk worden verbonden. Het apparaat beschikt over vier indicatie-LED's met de aanduidingen verbinding, botsing, ontvangen en zenden. De voedingsspanning wordt via de AUI-poort betrokken zodat er geen externe voedingsbron nodig is. Een RJ45 connector wordt gebruikt voor de 10Base-T poort.

Inl.: Telebyte Technology, 270 East Pulanski Road, Greenlawn, NY 11740, Verenigde Staten (09) 1 516 4233232.

INDUSTRIELE PC

Voor gebruik in omgevingen waar sprake is van aanzienlijke mechanische en thermische belasting van de apparatuur, heeft *Entron* een lijn industriële PC's ontwikkeld. De systemen zijn ontworpen voor het opereren in omgevingstemperaturen tot 60°C en bestaan uit mobiele, werkplek als 19 inch inbouwsystemen met een 80286, 80386SX of 80386DX processor. Industriële VGA kleurenmonitoren, toetsenborden en toetsenbordladen completeren het programma.



Inl.: Klaasing Electronics, Beneluxweg 37, 4904 SJ Oosterhout (01620) 81600.

- Voor de koppeling van DEC's Q22-bus met de S-bus van Sun's SparcStation heeft **BIT3** een busadapter ontwikkeld. Deze in de vorm van twee printkaarten uitgevoerde koppeleenheid, die typenummer 465 kreeg, is transparant voor de geheugencyclussen en in- en uitvoeracties van de twee bussystemen.
Inl.: Auriema Nederland, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven (040) 816565.

- De recent aan de ontwikkelgereedschappen toegevoegde in-circuit emulator PC4600 van Mitsubishi is compatibel met de componenten van de 38000- en 37450-serie en met de microcontrollers M37470 en M37471. Het systeem werkt met de programmeertaal SRA74, een macro-assembleertaal met hoog-niveau programmastructuren.
Inl.: Mitsubishi Electric Europe, Gothaer Strasse 8, 4030 Ratingen 1, Duitsland (09) 49 210 2486145.

- Aan de lijn 3,5-inch winchesterschijfgeheugens van **Fujitsu** zijn typen met een netto opslagcapaciteit van 330, 425 en 520 Mbyte toegevoegd. De loopwerken werken volgens het SCSI 2-interfaceprotocol met verhoogde doorvoersnelheid door een 4 × 60-Kbyte cachebuffer. De gemiddelde toegangstijd is 12 ms.
Inl.: Intra Data Products, Gulberg 33, 5674 TE Nuenen (040) 836455.

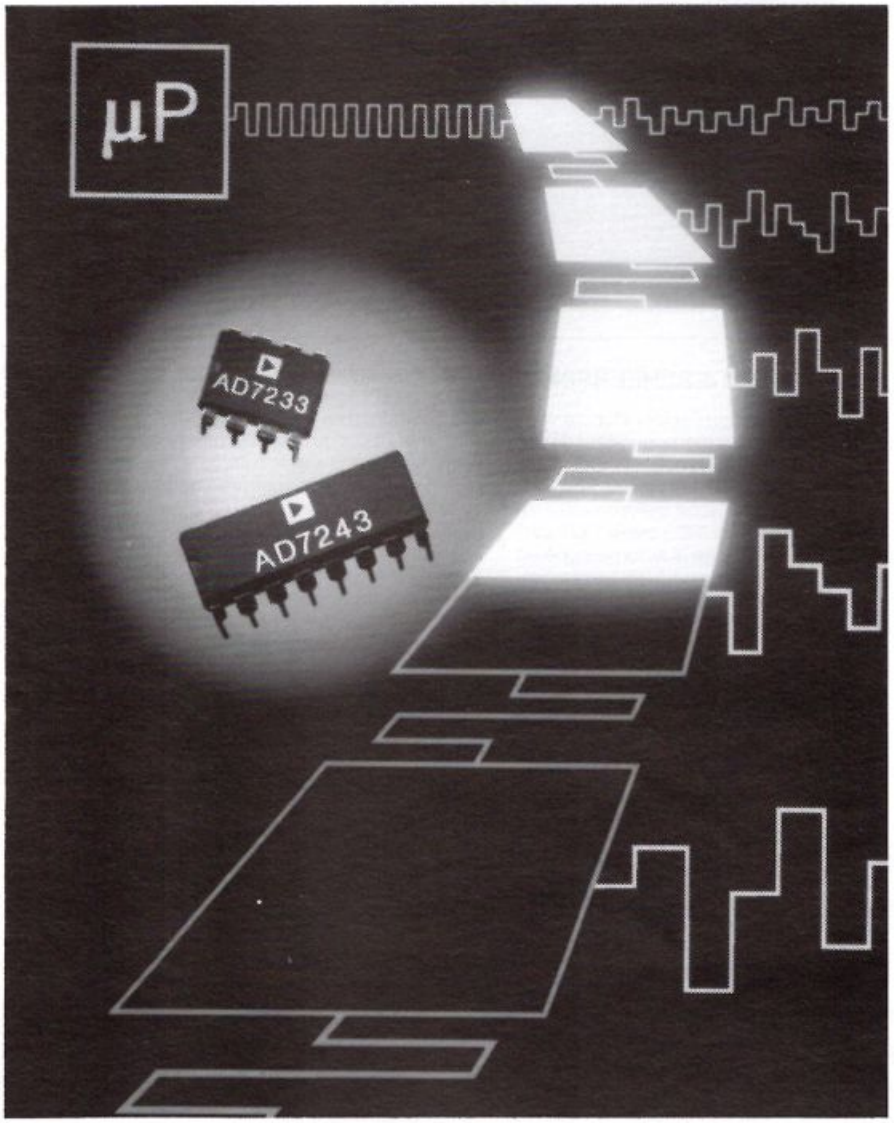
- De Low Profile-serie 3,5-inch harddisk drives van **Quantum** is uitgebreid met capaciteiten van 85, 122 en 245 Mbyte geformatteerd. Deze 1 inch hoge eenheden hebben een gemiddelde toegangstijd van 15 ms. De beide grootste modellen hebben een schrijfcache waarmee de overdrachtssnelheid bij sequentiële schrijfacties met 50 tot 250% wordt verhoogd.
Inl.: P&T Electronics International, postbus 329, 2900 AH Capelle a/d IJssel (010) 4501444.

- Van de Parallel C-compiler voor de transputer heeft producent 3L versie 2.2 uitgebracht. Deze compiler ondersteunt de 16-bit T2-transputers. Verder is de snelheid van de run-time code verhoogd en neemt applicatiecode minder geheugenruimte in beslag. Tevens zijn de prestaties voor real-time ingebedde toepassingen verbeterd.
Inl.: 3L, Peel House, Ladywell, Livingston EH54 6AG, Schotland (09) 44 506 415959.

- De 35-cm SVGA-monitor 7CM3279 van Philips heeft een standaardresolutie van 800 × 600 beeldpunten en is verder geschikt voor 8514A- en XGA-aansturing met 1024 × 768 beeldpunten (geïnterlinieerd). Het beeldscherm kan met drie lijnfrequenties werken – 31,5, 35,2 en 35,5 kHz – en met beeldfrequenties tussen de 50 en 87 Hz.
Inl.: Philips Nederland, postbus 90050, 5600 PB Eindhoven.

DE KLEINSTE COMPLETE 12 BIT DAC

Tegenwoordig zijn diverse seriële 12 bit digitaal naar analoog omzetters leverbaar in een 8 pins behuizing.
De AD7233 van Analog Devices is het eerste type dat is uitgerust met een spanningsreferentie en een uitgangsversterker. Hierdoor onstaat de meest complete omzetter in zijn soort die vandaag de dag leverbaar is.
Voor een juiste werking zijn geen externe componenten of afregelingen nodig.
De seriële ingang heeft een 2-complement formaat en de analoge uitgang heeft bereik van ±5 Volt.
Een soortgelijk produkt met meer mogelijkheden is de AD7243.
Deze omzetter heeft 3 analoge uitgangsbereiken (±5V, 0-5V, 0-10V), 2 digitale ingangsformaten te weten het 2-complement formaat of het binary-offset formaat en tevens een externe referentie-aansluiting.
Er kunnen meerdere AD7243 gecascadeerd worden en zij kunnen een reset uitvoeren waarbij het DAC register allemaal nullen bevat.
De omzetters kunnen 300.000 woorden van 16 bits per seconde verwerken en hebben een vermogensdissipatie van slechts 300 mWatt.



Bel of schrijf voor meer informatie naar:

TEXIM ELECTRONICS B.V.
Albert Cuyplaan 4
7482 JA HAAKSBERGEN
Tel: 05427 - 33333
ISO 9002

MALCHUS B.V
Fokkerstraat 511-513
3125 BD SCHIEDAM
Tel: 010 - 4277777

ANALOG DEVICES

TEXIM ELECTRONICS
Smiskensveld 29a
B-1731 ZELLIK
Tel: 02 - 4605282
ISO 9002

BETEA N.V.
Leuvensesteenweg 31
B-1932 SINT-STEVENS-WOLUWE
Tel: 02 - 7251080

MINICOMPUTERS

De VS 6000/server van Wang behoort tot de VS-systemen voor kleine bedrijven en afdelingen binnen grote organisaties. Het systeem is bedoeld als traditionele middelgrote computer en kan ook functioneren als applicatieserver binnen een client/server-omgeving. Er zijn diverse configuraties mogelijk, samengesteld uit een van de twee centrale verwerkingseenheden, vier systeemkasten, besturingssysteemversies en verschillende combinaties perifere apparatuur. De computer ondersteunt 256 gebruikers en werkt met een 32-bit CMOS-processor met basis-instructietijden van 180 of 240 ns. Het in- en uitvoer-

systeem kan meerdere bewerkingen tegelijkertijd en onafhankelijk van elkaar uitvoeren. Als achtergrondgeheugen zijn een DAT (Digital Audio Tape) en een WUBU (Wang Unattended Backup Unit) beschikbaar. De DAT heeft een opslagcapaciteit van 1,3 Gbyte. Met de WUBU kunnen reservekopieën worden gemaakt zonder tussenkomst van de systeembeheerder.

Inl.: Wang Nederland, postbus 4, 4100 AA Culemborg (03450) 70911.

ONTWIKKELPAKKET

Het programmapakket Baby/36, versie 5.0, van *California Software Products*, biedt de mogelijkheid tot het ontwikkelen van en werken met RPG II-applicaties voor IBM Systeem/36 op MS-DOS-compatibele microcomputers.
De programmatuur emuleert alle Systeem/36-modulen, inclusief de RPG II-compiler, de OCL-processor, SEU, SFGR, SDA en dergelijke. Er zijn versies voor zelfstandig gebruik en voor netwerkomgevingen.

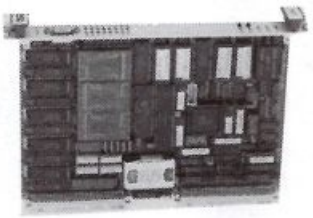
Inl.: Hulst Computer Systems, Katwolderweg 17, 8041 AC Zwolle (038) 223133.

LAN ADAPTER

Met de Pocket 3270 Adapter van *Xircom* kunnen MS-DOS-compatibele draagbare of kladblokcomputers via de parallelle printerpoort deelnemen aan het netwerkverkeer in 3270-netten. Het pakket Relay Gold 5.0 zorgt voor het softwarematige beheer en hiervan is zowel een MS-DOS-versie als een uitvoering die onder Windows draait. Via een coaxiale kabel is verbinding met een 3274/3174 of gelijkwaardige lokale besturingseenheid binnen een 3270-netwerk mogelijk.

Inl.: Ronin Nederland, postbus 1172, 3350 CD Papendrecht (078) 414022.

VIJFASSIGE BESTURING



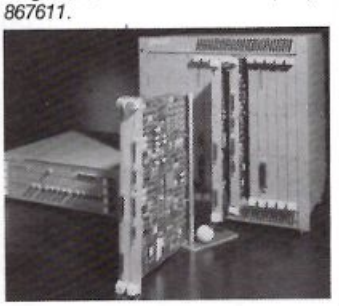
Op een VMEbus-kaart heeft *ESD* een vijfassige motorbesturing ondergebracht. Bij de VME-IMC5 zijn alle signalen tussen de VMEbus en de werkvloer optisch geïsoleerd, inclusief de analoge signalen. De actuele asposities worden verkregen via 30-bit incrementele encoderingangen (5 tot 24 V). Motorsturing gebeurt via D/A-omzetters met ± 10 V uitgangsspanningbereik en 12-bit resolutie. Tien digitale ingangen (5 tot 24 V) kunnen aan de kanalen worden toegekend in de vorm van twee grensschakelaars per as. Voor externe synchronisatie is een digitale ingang beschikbaar. Er zijn vijf tegen kortsluiting beveiligde digitaal bestuurde uitgangen (1 A bij 24 V) beschikbaar.
De kaart is opgebouwd rond een 68000 of 68010 op respectievelijk 12,5 of 16 MHz voor het verwerken van complexe opdrachten voor richtingsbesturing en de synchrone verplaatsing van alle aandrijvingen. Elk kanaal heeft een PID-regelaar met een minimum scantijd van 314 μs. Parameterreeksen voor meervoudige toepassingen, overschakeling of aanlooptesten kunnen in een 256-Kbyte batterijgevoed lees/schrijfgeheugen worden opgeslagen. De besturingsprogrammatuur van de lokale CPU is gecodeerd in de real-time taal Pearl, gebaseerd op het multitasking besturingssysteem RTOS-UH. Een kanaal-georiënteerde gemeenschappelijke RAM-interface legt de sectoren van de parameters en de commando's vast voor elk kanaal en voor de synchrone besturing.

Inl.: ESD, Vahrenwalderstrasse 7, 3000 Hannover 1, Duitsland (09) 49 511 3563380.

KOPPELEN VAN LAN'S

Met de Access Bridge-Remote van Gandalf kunnen Ethernet-LAN's via openbare infrastructuren worden gekoppeld. Het systeem vormt een 802.1d-compatibele brugeenheid met netwerkbeheervoorzieningen volgens SNMP en OSI. Standaard zijn meerdere WAN-interfaces aanwezig, waaronder V.11, V.35 en RS232 voor het ondersteunen van twee verbindingen op twee locaties. Valt een verbinding uit dan wordt het dataverkeer automatisch omgeleid over de andere verbinding zonder dat dataverlies optreedt. De brug kan ook drie locaties met elkaar verbinden.
Door het plaatsen van een synchrone multiplexer-interface kunnen HDLC-gegevens over dezelfde verbinding als het LAN-verkeer worden getransporteerd. Datacompressie met een factor acht is mogelijk bij verbindingen tot 64 kbps. De filtertabel heeft een maximum capaciteit van 12 000 LAN-adressen. Bepaalde bronnen kunnen worden afgeschermd om het netwerk te beveiligen.

Inl.: Gandalf Nederland, Kabelweg 37, 1014 BA Amsterdam (020) 867611.



- Drie niet-onderbrekende voedingen zijn geïntroduceerd door **APC**. De modellen vormen samen de serie Back-UPS en zijn geschikt voor respectievelijk 250, 400 en 600 VA. Alle eeneden hebben EMI/RFI-filters en interfaces naar de meeste netwerkservers. Alarmering bij spanningsuitval en ontladen batterij en zelftestmogelijkheden zijn eveneens standaard.
Inl.: Datelcom, postbus 1176, 3600 BD Maarssen (03465) 95222.

- De CIT-424 van **C.Itoh** is een 14-inch DEC-compatibele terminal met wit beeldscherm. Het station werkt met een verhoogde resolutie (1200 × 414 beeldpunten) heeft een videofrequentie van 57 MHz en is compatibel met de soft-fonts in DEC's VT320. Verder is de terminal voorzien van een tweede communicatiepoort,
Inl.: Tracor Europa, postbus 333, 3720 AH Bilthoven (030) 280855.

- De CIT-324L van **C.Itoh** is een compacte, DEC-compatibele LCD-terminal met VT320- of AT3-toetsenbord. Het 10-inch LCD-scherm heeft een resolutie van 640 × 400 beeldpunten. Een RS232C- en RS423-interface zijn standaard, evenals vier pagina's geheugen.
Inl.: Tracor Europa, postbus 333, 3720 AH Bilthoven (030) 280855.

- De recent uitgebrachte versie van het communicatiepakket COMM-90 van Bausch Datacom volgens de leverancier geschikt voor eindgebruikers, professionele toepassingen en voor geautomatiseerd dataverkeer vanuit LAN's. Het pakket ondersteunt IBM's SAA/CUS voor de schermopmaak. De Nederlandstalige afrolmenus zijn via muis of toetsenbord te activeren. Het pakket ondersteunt TTY- en ANSI-emulatie en de overdrachtsprotocollen Kermit en X-, Y- en Z-modem.
Inl.: Bausch Datacom, postbus 359, 3000 AJ Rotterdam (010) 4137055.

- De 477 busadapter van **BIT3** koppelt een IBM System/6000 RISC-werkstation aan de VMEbus. De busadapter bestaat uit twee printen, een type 5 MCA-buskaart voor het werkstation en een 6U VME-kaart. Beide interfaces worden gekoppeld met een ronde EMI-afgeschermde kabel en kunnen zo maximaal 7,5 m uit elkaar geplaatst worden.
Inl.: Auriema Nederland, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven (040) 816565.

- Van het besturingssysteem System 7 van Apple Computer zijn tien internationale taalversies uitgebracht. Naast het vertalen van de systeemsoftware is tevens de begeleidende documentatie en bijgesloten informatie vertaald. System 7 draait op Macintosh-computers met minimaal 2 Mbyte RAM.
Inl.: Apple Computer, Huis ter Heideweg 50, 3705 LZ Zeist (03404) 86922.

COMPONENTEN

● Bij een collectorstroom van 0,5 mA leveren de hoogfrequent breedbandtransistoren BTF25A en BFG25A/X van Philips een versterking van 18 dB en bij 1 mA is de ruis minder dan 2 dB (beide bij 1 GHz). De overgangsfrequentie ligt boven 6 GHz.
Inl.: Philips Nederland, Componenten, Eindhoven (040) 783749.

● De BDS-reeks bipolaire transistoren en darlingtonversterkers van Philips is ondergebracht in de standaard SMD-omhulling SOT 223. Tot de serie, die een vijftigtal componenten omvat, behoren bouwstenen die geschikt zijn voor het leveren van vermogens tot 3 W, volgens de fabrikant op dit moment het hoogste vermogen bij onderdelen voor oppervlaktemontage. De maximale collector/emitter-spanningen lopen van 32 tot 120 V. De gemiddelde collectorstroom is 3 A met maxima van 6 en 7 A.
Inl.: Philips Nederland, Componenten, Eindhoven (040) 783749.

● De Multimec hermetisch gesloten miniatuur schakelaarserie (IP65) van **MEC** is geschikt voor SMT. De schakelweg bedraagt 1 mm met hoor- en voelbaar schakelmoment en bij een uitgeoefende druk van 2,5 N. De contactbelasting is 0,5 tot 50 mA bij 24 V.
Inl.: Amroh, postbus 370, 1380 AJ Weesp (02940) 15350.

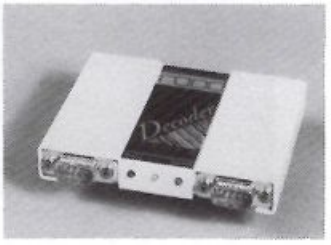
FILTERS

De recent door *UTI-MCC Microwave Components* uitgebrachte inwendige kabelfilters worden ingebouwd in een semi-stijve coaxiale kabel type 141. De filters worden tot modulen verwerkt. Dit verkleint de afmetingen en beperkt de terugkoppelverliezen. Het is mogelijk om de filters te laten vervaardigen op eigenschappen volgens klantspecificatie. Er zijn laagdoorlaat, hoogdoorlaat en banddoorlaatfilters beschikbaar.
Inl.: Habia Benelux, postbus 3467, 4800 DL Breda (076) 416400.

DECODERING VAN STREEPJESCODE

De streepjescode- en magneetkaartdecoder van Rood serie M kan rechtstreeks op het toetsenbord of op de seriële poort van de besturende microcomputer worden aangesloten. Toetsenbordkoppeling heeft als voordeel dat de gegevens als toetsenbordinvoer worden doorgegeven en er geen aanpassing van de applicatieprogrammatuur nodig is. Aan de kant van de barcodelezer beschikt de decoderingseenheid over een interface die geschikt is voor het aankoppelen van verschillende invoersystemen, zoals leespennen, contactscanners, laserscanners en kaartlezers. De eenheid wordt geprogrammeerd via streepjescodes uit de handleiding. Hieraan kunnen functietoetsen worden toegevoegd voor databank-applicaties.

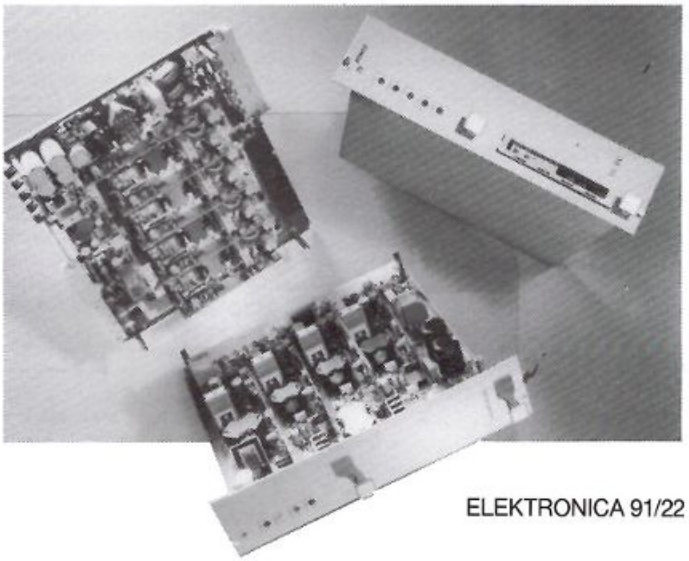
Inl.: C.N. Rood, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 3996360.



VOEDINGEN

De Telecomserie voedingen van KRP bestaat uit een reeks modulair opgebouwde netspanningseenheden en gelijkspanningsomzetters. Behalve vermogensmodulen die op een standaard Eurokaart van 10TE × 6HU × 220 mm zijn ondergebracht, omvat de familie voedingen die in een cassette of op een op klantspecificatie vervaardigd moederbord kunnen worden geplaatst. De Telecom-reeks gaat uit van een netingangsmodule voor 110 tot 230 V wisselspanning en voor gelijkspanningsomzetting een ingangsmodule die geschikt is voor spanningen van 32 tot 72 V. Daarmee kunnen diverse uitgangsmodulen worden gecombineerd. Deze leveren vaste spanningen van 5, 12, 24 of 48 V gelijkspanning met een vermogen van 25, 70 of 125 W. De omzetters zijn geschikt voor parallel-redundant bedrijf en verwisselen onder spanning en hebben spanningsbewaking en stroombegrenzing, evenals alarmering en signalering. Ze voldoen aan de ISO 9001 kwaliteitsnormen en overtreffen volgens de producent de VDE-norm 871B voor EMI/RFI-onderdrukking.

Inl.: KRP Power Source, Nieuwe Donk 6, 4879 AC Etten-Leur (01608) 21350.



Bij Hitachi kunt u voor kompakte prestaties verschillende kanten op:

Voor RTO's de kompakt serie met bandbreedten van 60MHz tot 100 MHz, en voor analoog en geheugen de nieuwe RSO's met bandbreedtes van 20 MHz tot 100 MHz en aftastsnelheden van 20 Ms/s tot 100 Ms/s.

HITACHI
The measure of quality

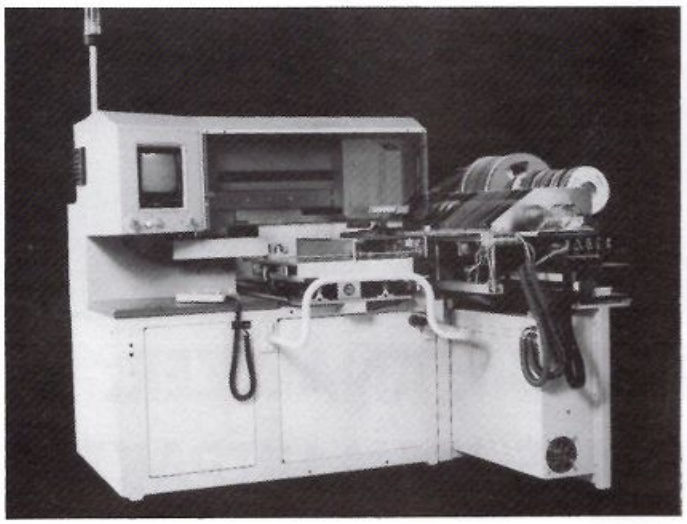
Voor inlichtingen of demonstratie kunt u kontakt opnemen met:

technex bv
Industrieweg 35, 1521 ne wormerveer
tel.: 075-289461 Fax: 075-213663

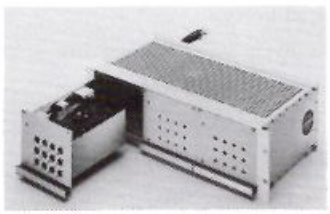
PLAATSINGSMACHINES

Als onderdeel van een serie wijzigingen in de apparatuur voor oppervlaktemontage van het bedrijf, heeft Dynapert een uitbreiding aangekondigd voor de Intelliplace 2000 SMD-plaatsingsmachine. Het betreft een toevoereenheid voor componenten die met een dubbele lade is uitgerust. Daarmee krijgt de machine een twee maal zo groot aantal componentspoelen tot zijn beschikking. Beide laden hebben, evenals de conventionele enkelvoudige lade, een capaciteit van tachtig 8-mm spoelen. Ze kunnen op twee manieren worden gebruikt. In het ene geval is steeds een enkele lade in bedrijf, waardoor de andere toegankelijk is voor het verwisselen of toevoegen van componenten. De andere mogelijkheid is om de twee laden tegelijkertijd te gebruiken, waardoor tot een maximum van 160 spoelen simultaan beschikbaar zijn. Er kunnen spoelen van 8 tot 24 mm breed worden toegepast.

Inl.: Dynapert, Mason Road, Cowdray Centre, Colchester, Essex CO1 1BX (09) 44 206 762323, fax: (09) 44 206 760100.



GLASVEZEL SPLITSEN



Voor toepassing in netwerkverdeelinrichtingen heeft *Schroff* een splitser/verdeelinrichting voor glasvezels geïntroduceerd. Het systeem is uitgevoerd als 19-inch 3HE × 28TE-cassette waardoor drie cassettes in een enkel 19-inch printkaartrek passen.
De binnenkomende glasvezel wordt via een gedeelde achterwand met een PG-wartel gemonteerd. Een 1-m lang deel wordt via pigtails gesplitst waarna een kunststofprofiel de gesplitste vezels in de cassette vastzet. De kabeldelen worden opgerold (1 m) langs de zijde van een cassette opgeborgen, zodat het mogelijk is om bij wijzigingen dan wel montagewerkzaamheden een cassette uit het rek te nemen. Daarbij rollen de kabels mee af en dit vereenvoudigt de werkzaamheden. Er zijn verschillende frontplaten voor DIN-, F SMA-, Biconic-, ST- en FDDI-connectoren.

Inl.: Geveke Electronics, Hogehilweg 5, 1101 CA Amsterdam (020) 5675555.

STATISCHE RAM'S

De 32K × 8 niet-vluchtige statische lees/schrijfgeheugens BQ4011H en BQ4011HY van *Benchmarq* hebben toegangstijden tot 35 ns en zijn geschikt voor systemen tot 25 MHz. Spanningsbewaking en regelschakelingen zijn samen met een lithiumcel in een behuizing geïntegreerd, zodat naast onbeperkt lezen en schrijven de gegevens zonder externe voedingsspanning voor tien jaar zijn vast te houden. De componenten zijn ondergebracht in een 28-pens DIL-module en functioneren nog volgens de specificaties bij voedingsspanningstoleranties van respectievelijk 5 en 10%.

Inl.: Semicon, Gulberg 33, 5674 TE Nuenen (040) 837075.

De THIEME TES serie
zeefdrukmachines voor SMD

Zeer robuuste en betrouwbare zeefdrukmachines voor het zeefdrukken van o.a. lijmen en soldeerpasta's.
"state of the art" in zeefdruk-technologie
Een brochure wordt u op aanvraag toegezonden.

Eurolectron

Eurolectron B.V.
Rembrandtlaan 24B – NL 3723 BJ BILTHOVEN
Tel. 030-283607 – Fax 030-291074

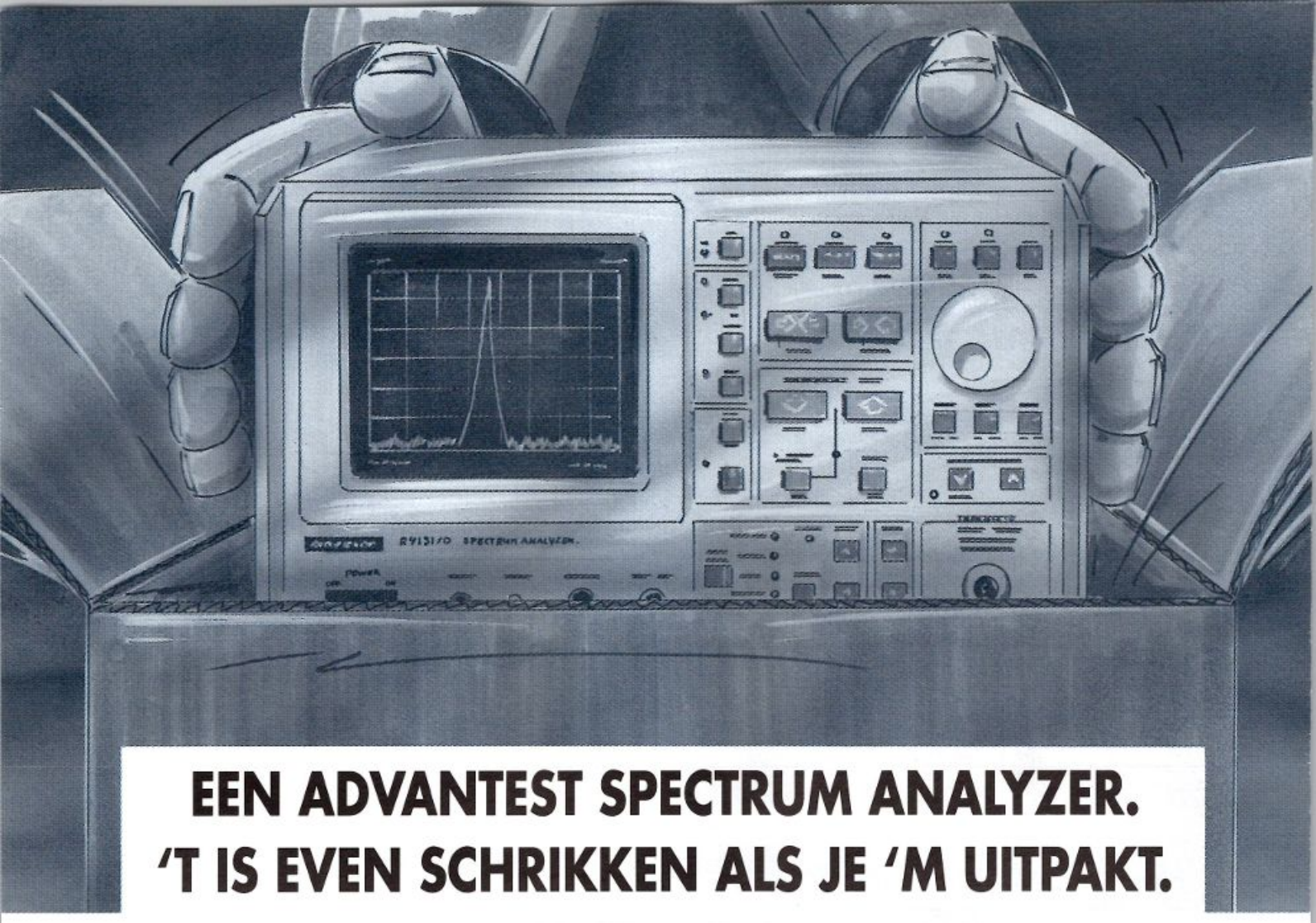
klees electronics b.v.

Metaalfilmweerstanden
uit voorraad leverbaar

- van 1/2 tot 1/8 Watt
- tolerantie 0,5% tot 0,01%
- temp. coëff. van 50 tot 5 ppm/°C
- taped and reeled
- ook MIL-spec. uit voorraad

DALE

Bouwerij 70 . 1185 XX Amstelveen . Tel.: 020-6434351 . Fax: 020-6473167



EEN ADVANTEST SPECTRUM ANALYZER. 'T IS EVEN SCHRIKKEN ALS JE 'M UITPAKT.

Als u de doos van uw nieuwe Advantest spectrum analyzer openmaakt, zou het best eens kunnen zijn dat u verschrikt bent; 'Dit model heb ik toch niet besteld, zoveel mogelijkheden voor die prijs? Dat bestaat niet'. En dat is nu juist het meest kenmerkende aan de ADVANTEST spectrum analyzers: die bieden veel meer dan vergelijkbaar geprijsde apparatuur van enig ander merk. Meer functies, meer mogelijkheden, zo mogelijk nog meer precisie.

Voorbeelden? Wat dacht u van volledig user-defineable windows. Van de measuringcapaciteiten van die windows. Van een bijzonder ruim frequentiebereik. Van simultaanweergave van twee-kanaals metingen. Van direct plotting of rechtstreekse RS-232 danwel GP-IB-koppelingen met uw analyse-systeem.

ADVANTEST heeft een lange historie in het toepassen van RF- en calibratie- technologie. De nieuwste typen van ADVANTEST spectrum analyzers zijn bovendien gebouwd rond geavanceerde synthesizer techniek. Dus frequentie-setting gaat uiterst snel en precies.

Uw metingen verricht u waar u maar wilt, dankzij het relatief geringe gewicht van de toestellen (de zwaarste is 15 kg.). Een uitgebreide range hoogwaardige accessoires, zoals antennes, by-pass filter een preselectors, helpt u daarbij.

Eigenlijk blijft er met een ADVANTEST spectrum analyzer niets meer te wensen over. Maar laat iedereen in uw omgeving wel even weten aan welke ADVANTEST spectrum analyzer u uw budget besteedt. Dan hoeft niemand te schrikken als de doos open gaat.

ADVANTEST

Voor meer informatie bel Koning en Hartman.
Telefoon: 015-609906.

Koning en Hartman weet er meer van

KONING EN HARTMAN
TELECOMMUNICATIE EN INDUSTRIELE ELEKTRONICA | KH-ELECTRONICS

ENERGIEWEG 1, POSTBUS 125, 2600 AC DELFT, TELEFOON 015-609906.

Gratis
Met ELPROMA Naar FLORIDA

C&K

Prijsvraag Reglement.

- in 9 uitgaven van dit blad zijn of worden 36 advertenties geplaatst.
- u zoekt in onze catalogi de gevraagde typenummers op.
- in december verschijnt er een deelnameformulier waarop de 36 typenummers ingevuld moeten worden.
- catalogi op aanvraag.
- meer informatie in het februari ('91) nummer.
- de notaris trekt op 1 feb. 1992, uit de door een jury goed beoordeelde inzendingen, de winnaar van de gratis reis naar de C&K-fabrieken in Boston plus vakantie in Florida.

C&K (Clayton) voltage keuze (selector) schakelaar

Voltage keuze (selector) schakelaar, dubbelpolig wissel, schuif met opdruk 115V/230V, rechte print aansluiting. UL, CSA en VDE gekeurd.

Gratis C&K Catalogus
NL. ☎ 03438-18724
België ☎ 02 - 5692934

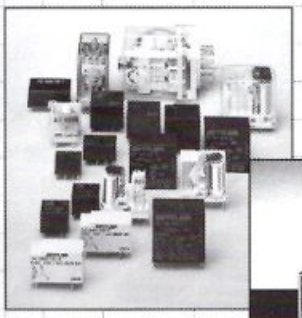
Adv. 36
Typenr. Schakelaar?

The Primary Source Worldwide...

ELPROMA ELECTRONICA

Nijendal 42 3972 KC Driebergen NL. Fax 03438-12286 ☎ 03438-18724
Ninoofsesteenweg 155 1750 Schepdaal (Ditbeek) België ☎ 02-5692934

ZETTLER ...doordacht van A-Z & LEADER



- Uitgebreid programma relais
- Zowel print- als schroefuitvoeringen
- Van miniatuurrelais tot industrierelais
- Ook relaisvoeten leverbaar

- Hoogwardige meetapparaten
- Speciaal voor het meten en afregelen van audio & video

Display Elektronika: véél fabrikanten - één leverancier

Samengevat in een overzichtelijke 1200 pagina's tellende Katalogus. De Katalogus wordt gratis verstrekt aan de industrie, overheid en instellingen. Bel of stuur een fax als u hem nog niet heeft.

display Elektronika

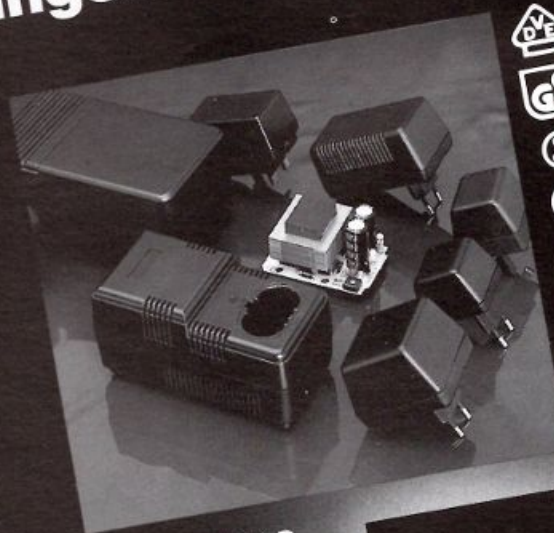
Display Elektronika B.V. Postbus 9299 3506 GG Utrecht
Telefoon: 030 - 611 855 Telefax: 030 - 622 024

Filialen in Apeldoorn, Arnhem, Eindhoven, Enschede, Haarlem, Utrecht en Zwolle.

VH 14 - NL

Stekkernetvoedingen & Laders
Made in Germany

* Voor de voeding of lading van apparaten welke niet rechtstreeks op het net worden aangesloten.
* Netvoedingen en laders volgens specificatie
* Diverse Europese keurmerken

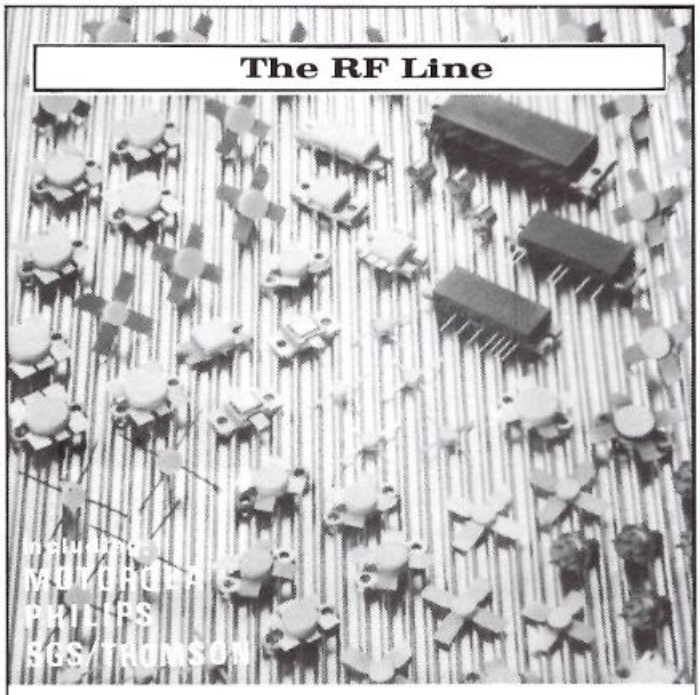


VDE GS SEMKO DEMKO FIMKO SETI 708 CEBEC

De leidinggevende fabrikant in Europa van kleinere netvoedingen en laders

FRIWO®

In Nederland vertegenwoordigd door:
HILLTRONIC · Nijenrodeweg 24 · 3077 ES ROTTERDAM · Tel. 0 10-4 79 05 99 · Fax 0 10-4 79 70 25



VAN DER BEND BV

Distributor of electronic components

Postbus 55 Tel. 010 - 434 20 88*
3130 AB Vlaardingen Fax. 010 - 434 89 18

Postbus 432 Tel. 010 - 426 75 68*
3100 AK Schiedam Fax. 010 - 473 54 33

Adverteerdersindex

ACAL AURIEMA	53, 56	K.T.T.	6, 20
A.C.E.	20	LE CROY	35
A.C.S.	46	LISMAR ENGENEERING	57
ADVANTEC	46	MAXCOM	7
ALCOM ELECTR.	2	MOLEX	44
A.M.D.	2	MOTOROLA	28
ANALOG DEVICES	60, 68	PHILIPS/ TME	(BIJSL.)
ARCOBEL	38	PNEUTRONICS	7
BELDEN	21	PROJECTO	19
V.D. BEND	66	RADIKOR	48, 56
CISPER ELECTR.	38	ROHDE & SCHWARZ	30
DISPLAY ELEKTR.	50, 65	ROTEC BVBA	48
V. DRUNEN & V. DALEN	54	SEHER	53
ELPROMA	16, 45, 50, 65	SIMAC	5
EUROLECTRON	63	SONETECH/ VEKANO	4, 50
FRIEMANN	65	SONETECH/ SEMICON	42
HERMSEN	20	SWITCH	58
HEWLETT PACKARD	34	TECHNEX	62
HOLLAND ELECTRONICS	16	TEKELEC	66
INTRONICS	56	TEKTRONIX	26
I.T.T. SEMICONDUCTORS	67	TEMEC INSTR.	48
KLAASING ELECTR.	42, 58	TRADINCO	46
KLEES	35, 63	VARILEC	53
KONING & HARTMAN	4, 45, 52, 64	V. VLIET	20
KOPPELTRON	45	VOGELS	38
		WEISS TECHNIEK	35

Belangrijke telefoonnummers
Advertentiereserveringen:
M. Flameling (05700) 48743
H.H.R. Roelfsema (05700) 48744

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

VIDEO CONVERSIE met GEC PLESSEY

ANALOOG/DIGITAAL OMZETTER SP973T8

* 8 bit Flash
* 30 MHz
* TTL/CMOS uitgang

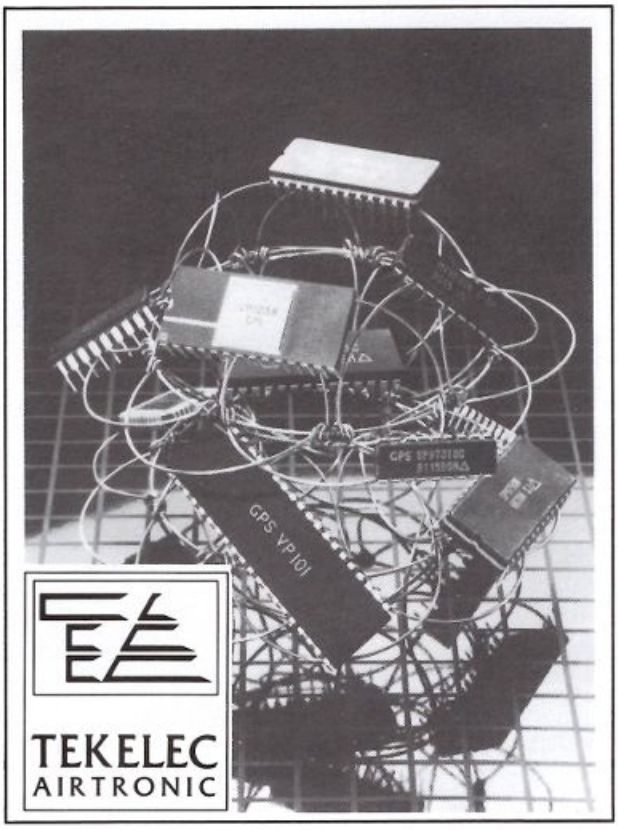
DIGITAAL/ANALOOG OMZETTER MV95408

* 8 bit
* 50 MHz
* low power

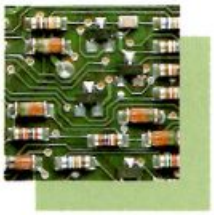
TRIPLE 8-BIT CMOS VIDEO DAC VP101-3/5

* 30/50 MHz
* Single 5V power supply
* Vervangt BT101
* On-chip referentie
* Gunstige prijs

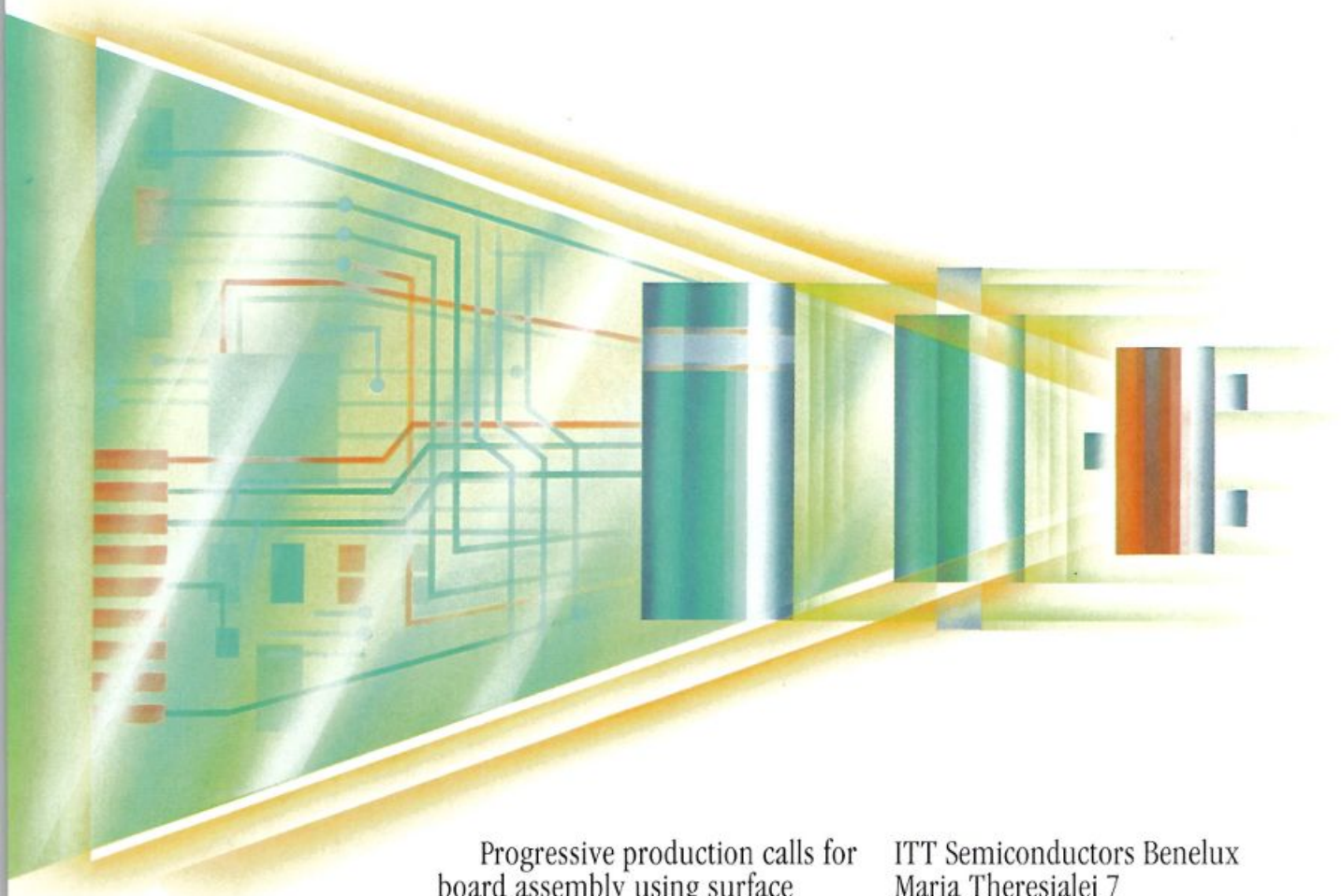
Bel Tekelec voor documentatie!



Industrieweg 8A - Postbus 63 - 2700 AB Zoetermeer
Telefoon 079-310100 Fax 079-417504



A match for your ICs: Discrete semiconductors for surface mounting from ITT Semiconductors



Progressive production calls for board assembly using surface mounting techniques.

Discrete devices from ITT Semiconductors offer SMD quality on a par with the best ICs. What's more, our fully automated production methods guarantee an exceptionally high quality/price ratio.

Ring or write to

ITT Semiconductors Benelux
Maria Theresialei 7
B-2018 Antwerpen
Telephone (32-3) 231 52 16
Telefax (32-3) 231 56 42

ITT
Semiconductors

ANALOG DEVICES

Beneluxweg 27
4904 SJ Oosterhout
Tel.: 01620-81500
Fax: 01620-26819

Justitiestraat 18
B-2018 Antwerpen
Tel.: 03-2371672
Fax: 03-2378412